

**Budynek Wydziału Neofilologii**

w Kampusie Bałtyckiego Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Wita Stwosza / Bażyńskiego w Gdańsku

PROJEKT WYKONAWCZY

**Zeszyt AR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

**Architektura**

**Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.**

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i  
tarasów.**

**Kod CPV 45261210-9**

**SPIS TREŚCI.**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych .....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2 Materiały dla izolacji dachów płaskich pokrytych żwirem w systemie dachu tradycyjnego .....	4
2.3 Akcesoria do pokryć z pap .....	7
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	8
3.2 Sprzęt do robót izolacyjnych dachów .....	8
<b>4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE .....</b>	<b>8</b>
4.1 Wymagania ogólne .....	8
4.2 Pakowanie i magazynowanie materiałów .....	8
4.3 Transport materiałów .....	9
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1 Wymagania ogólne .....	9
5.2 Warunki przystąpienia do robót .....	9
5.3 Zalecenia ogólne: .....	9
5.4 Przygotowanie podłoża .....	9
5.5 Izolacje termiczne .....	10
5.6 Pokrycie dachowe i paroizolacja z papy termozgrzewalnej .....	10
5.7 Warstwa dociskowa ze żwiru na warstwie ochronnej z geowłókniny .....	11
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	12
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych .....	12
6.3 Badania w czasie robót .....	12
6.4 Badania w czasie odbioru robót .....	13
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót .....	13
7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót izolacji termicznych i przeciwwodnych dachów ....	13
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	14
8.2 Odbiór częściowy .....	14
8.3 Odbiór ostateczny (końcowy) .....	14
8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji .....	15
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>15</b>
10.1 Ustawy .....	15
10.2 Rozporządzenia .....	15
10.3 Normy .....	16
10.4 Inne dokumenty .....	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie izolacji przeciwwodnych i termicznych dachów płaskich w systemach dachu tradycyjnego.

#### **1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
		45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót izolacji przeciwwodnych i termicznych dachów płaskich w systemach dachu tradycyjnego, związanych z budową budynku **Wydziału Neofilologii na terenie Kampusu Uniwersytetu Gdańskiego, przy ul. Wita Stwosza / Bażyńskiego w Gdańsku.**

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i termicznych tarasów i dachów płaskich w systemach dachu tradycyjnego z dociążeniem warstwą żwiru. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót dachowych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji przeciwwodnych i termicznych dachów płaskich w systemach dachu tradycyjnego.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 1.6.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST AR-0 pkt 1.7.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST AR-0 pkt 2.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST AR-0 pkt 2.1.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

## **2.2 Materiały dla izolacji dachów płaskich pokrytych żwirem w systemie dachu tradycyjnego**

### **2.2.1 Bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna gruntująca**

Emulsja bitumiczna jest silnie stężoną, odporną na alkalia emulsją o uniwersalnym zastosowaniu, nie zawierającą rozpuszczalnika, przeznaczoną na podłoża suche i wilgotne. Jest ona odporna na wiele rodzajów kwasów i ługów. Ponieważ emulsja ta bardzo dobrze znosi wymieszanie z cementem i wapnem, można dodawać ją do normalnej zaprawy cementowej i cementowo-wapiennej. Działa jako plastifikator, uzyskuje się bardzo dobry wskaźnik wodno-cementowy, a zatem i dobrą urabialność zapraw. Po wyschnięciu daje czarną, błyszczącą powierzchnię.

Dane techniczne:

– baza	emulsja bitumiczna
– rozpuszczalnik	nie występuje
– barwa	czarna, brunatna
– konsystencja	ciekła
– gęstość	ok. 1,0 kg/dm <sup>3</sup>
– sposób nanoszenia	pędzlem mularskim, miotłą lub szczotką dekarską,
wałkiem, natrysk	
– zużycie	w zależności od sposobu zastosowania
– sucha pozostałość	ok. 60%
– czas schnięcia	zależnie od temperatury i zastosowania
– zakres temperatur podczas stosowania	od +4°C
– współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	$\mu_{H_2O}$ = ok. 800
– rozpuszczalnik i środek czyszczący w stanie świeżym	woda

Emulsja znajduje zastosowanie jako powłoka gruntująca, uszczelniająca i ochronna na betonie, tynku, murze, stali materiałach włóknistocementowych, jako warstwa uszczelniająca fundamentów na obszarach występowania wód agresywnych oraz zabezpieczenie budowli w obrębie ich styku z gruntem i jako warstwa gruntująca.

### **2.2.2 Paroizolacja – papa termozgrzewalna z wkładką aluminiową**

Materiał do paroizolacji dachów w systemie tradycyjnym stosowany jako warstwa ochronna przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej.

Parametry:

- papa paroizolacyjna termozgrzewalna z wkładką aluminiową;
- gramatura osnowy (folia aluminiowa): min. 180 g/m<sup>2</sup>,
- zawartość asfaltu niemodyfikowanego: min. 3000 g/m<sup>2</sup>,
- maks. siła rozciąg. pasek szer. 5 cm, wzdłuż/w poprzek: min. 250 / 250 N
- wydłużenie przy maks. siła rozciąg. wzdłuż /w poprzek: min 2 / 2 %
- giętkość w obniżonych temperaturach: 0° C,
- odporność na działanie wysokiej temp.: w ciągu 2 h +70° C,
- grubość 4,0 mm  $\pm$ 5%,
- długość rolki 7,5 m,
- szerokość rolki 1,0 m,

Jako paroizolację można też stosować folię polietylenową grub. min. 0,2 mm o oporze dyfuzyjnym min.  $3 \times 10^6$  s/m.

### **2.2.3 Izolacja termiczna dachu - wełna mineralna twarda**

Materiał do izolacji termicznej stropodachów pod bezpośrednie powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym jako płyta wierzchnia) oraz kliny spadkowe do kształtowania spadków dachu.

Dane techniczne:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła:
  - o dla gr. 40-70 mm  $\lambda_D$  = 0,041 W/mK,
  - o dla gr. 80-200mm  $\lambda_D$  = 0,040 W/mK,
- ciężar własny 1,61 kN/m<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu  $\geq$  50kPa,
- klasa reakcji na ogień: A1 - wyrób niepalny,
- grubość wg zestawienia dla danego typu robót.

## Budynek Wydziału Neofilologii

w Kampusie Bałtyckiego Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Wita Stwosza / Bażyńskiego w Gdańsku

PROJEKT WYKONAWCZY

### Zeszyt AR

Architektura

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.

Parametry wełny mogą się różnić, zależnie od producenta systemu izolacji.

Wełna mineralna twarda stosowana w budownictwie powinna odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-23100:1975 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych -- Wełna mineralna.

#### 2.2.4 Izolacja termiczna twarda – styropian EPS 100 oklejony papą

Materiał do izolacji termicznej dachów w systemie tradycyjnym pod pokrycie papą – przekrój stropodachu P4b w projekcie

Parametry

- styropian EPS 100 w płytach fabrycznie oklejony papą, wystającą 50 mm poza płytę z 2 przyległych bokach
- wymiary:
  - długość: 1000-2000 mm  $\pm 0,3\%$
  - szerokość: 500-1000 mm  $\pm 0,3\%$
  - grubość: 22-252 mm  $\pm 2$  mm
- odchylenie od płaskości (bez zakładów):  $\leq 5$  mm
- odchylenie od prostokątności na długości i szerokości (bez zakładów):  $\leq 5$  mm
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  min. 0.038W/mK
- nasiąkliwość wodą  $< 0.5\%$
- wytrzymałość lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu – 100kPa
- klasyfikacja ogniowa: klasa E d2
- siła oddzierająca papę od powierzchni styropianu:  $> 15$  N
- wytrzymałość na odrywanie papy od płyt styropianowych:
  - po klimatyzacji:  $> 150$  kPa
  - po działaniu wody:  $> 150$  kPa
  - po działaniu temperatury 70°C:  $> 150$  kPa

#### 2.2.5 Izolacja termiczna twarda – kliny styropianowe ze spadkiem 2%

System klinów styropianowych do kształtowania spadku izolacji termicznej dachów w systemie tradycyjnym – przekrój stropodachu P4b w projekcie

Parametry

- kliny styropianowe ze styropianu EPS 100 o spadku 2%
- rodzaje:
  - płyty korytowe
  - płyty skośne
  - płyty grzbietowe
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  min. 0.037W/mK
- nasiąkliwość wodą  $< 0.5\%$
- wytrzymałość lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu – 100kPa
- klasyfikacja ogniowa: klasa E d2

#### 2.2.6 Polistyren ekstrudowany

Polistyren ekstrudowany wykorzystywany jest do wykonania izolacji termicznej wszędzie tam, gdzie występują ponadprzeciętne obciążenia mechaniczne oraz w miejscach, gdzie izolacja termiczna narażona jest na kontakt z wodą.

W projekcie przewidziano zastosowanie polistyrenu ekstrudowanego jako izolacji cieplnej stropu nad wykuszem (przekrój P8), stropów elementów wysuniętych z elewacji (przekrój P8a), tarasu z gretingiem drewnianym (przekrój P9).

Dane techniczne:

- gęstość min. 35 kg/m<sup>3</sup>;
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu – 500kPa;
- współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda = 0,042$  W/m x K;
- grubość płyt – zgodnie z dokumentacją techniczną.

Parametry powyższe mogą się różnić, zależnie od producenta systemu izolacji.

Polistyren ekstrudowany stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

Na powierzchni płyt polistyrenu ekstrudowanego przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5 mm. Krawędzie winny być proste i nieuszkodzone. Struktura płyt na całej powierzchni powinna być jednorodna. Polistyren ekstrudowany winien wykazywać odporność na działanie temperatury do 80°C. Można je układać luzem, mocować mechanicznie, przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników. Polistyren jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników (np. solwentnafta, benzyna) wchodzących w skład roztworów i lepików stosowanych na zimno (np. abizol, bitizol), klejów (np. butapren) i kitów (np. polkit) i z tego względu nie wolno łączyć tych wyrobów z polistyrenem.

Przy izolacji tarasu z gretingiem drewnianym (przekrój P9), polistyren jest

**2.2.7 Papy termozgrzewalne – izolacja przeciwwodna w tradycyjnym układzie warstw**

Papy zgrzewalne produkowane są z asfaltu oksydowanego oraz modyfikowanego elastomerem typu SBS. Modyfikacja asfaltu powoduje, że okres starzenia się pap jest wydłużony i wynosi kilkadziesiąt lat, ponadto pokrycia i izolacje wykonane z pap modyfikowanych nie podlegają konserwacji przez cały okres użytkowania. Papy modyfikowane elastomerem typu SBS są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze -25°C), dlatego można je układać praktycznie przez cały rok. Osnowę pap zgrzewalnych i samoprzylepnych stanowią: welon z włókien szklanych, tkanina szklana lub włóknina poliestrowa.

Są to materiały wysokiej jakości odporne na korozję biologiczną i posiadające bardzo dobre parametry fizyko-mechaniczne. Wszystkie produkty muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Papy zgrzewalne asfaltowe i polimerowo-asfaltowe są materiałem przeznaczonym do wykonywania hydroizolacji i paroizolacji. Zakres stosowania pap zgrzewalnych i samoprzylepnych jest zgodny z ogólnymi zasadami wykonywania zabezpieczeń wodochronnych. Różnice dotyczące zasad wykonywania izolacji przy użyciu pap asfaltowych tradycyjnych, zgrzewalnych i samoprzylepnych wynikają głównie ze specyficznych właściwości pap nowej generacji, a mianowicie:

- dużej grubości i związanej z tym wysokiej gramatury papy (asfalt potrzebny do przyklejenia zawarty jest w strukturze papy zgrzewalnej),
- wysokiej trwałości, co wiąże się z koniecznością zapewnienia równie wysokiej trwałości pozostałym elementom.

Arkusz papy powinien być bez dziur, pęcherzy, załamań i o równych krawędziach. Asfaltowa papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy.

Ponadto papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

**Tabela 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej**

Lp.	Właściwość	Badanie wg	Jednostka	Wymagana wartość asfaltowych pap termozgrzewalnych przeznaczonych na izolacje	
				jednowarstwowe	dwuwarstwowe
1	Długość arkusza	PN-90/B-04615	cm	$L \pm 2,5\% L$	
2	Szerokość arkusza papy	PN-90/B-04615	cm	$S \pm 2,5\% S$	
3	Grubość arkusza	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-02	mm	$\geq 5,0$	$\geq 3,0$
4	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-03	mm	$\geq 2,0$	$\geq 1,2$
5	Giętkość, -5°C/ Ø 30mm	PN-90/B-04615]	Temp. [°C] śr. wałka Ø [mm]	spełnia	
6	Prześlakliwość	PN-90/B-04615 IBDiM	MPa	$\geq 0,5$	
7	Nasiakliwość	PN-90B-04615	%	$\leq 1,0$	
8	Siły zrywając przy rozciąganiu – wzdłuż – w poprzek	PN-90/B-04615	N	$\geq 500$ $\geq 500$	$\geq 400$ $\geq 400$
9	Wydłużenie przy zerwaniu – wzdłuż – w poprzek	PN-90B-04615	%	$\geq 30$ $\geq 30$	
10	Siła zrywająca przy rozdzielaniu - oznaczenie wykonane w temp. (20 ± 2)°C – wzdłuż – w poprzek	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-05	N	$\geq 80$ $\geq 80$	$\geq 50$ $\geq 50$

## Budynek Wydziału Neofilologii

w Kampusie Bałtyckiego Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Wita Stwosza / Bażyńskiego w Gdańsku

PROJEKT WYKONAWCZY

### Zeszyt AR

Architektura

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.

11	Przyczepność do podłoża betonowego metodą „pull-off”, oznaczenie należy wykonać w temp. $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-06	MPa	spełnia
12	Odporność na działanie podwyższonej temperatury <sup>1</sup> . $100^{\circ}\text{C}$ , 2 h	PN-90/B-04615		spełnia

S - szerokość arkusza papy wg producenta

L - długość arkusza papy wg producenta

#### 2.2.8 Żwir ozdobny

Warstwa stabilizacyjna (dociskowa) i drenażowa.

Parametry:

- żwir płukany frakcji 16-32mm w kolorze wg projektu,
- Żwir musi być czysty, pozbawiony piasku, zaprawy, szlichty i innych elementów, które mogą uszkadzać izolację, bądź zamułać wpusty i odwodnienia.

#### 2.2.9 Przekładka technologiczna - geowłóknina

Warstwa rozdzielająca i ochronna pod żwirem ozdobnym.

Parametry:

- Wytrzymała na uszkodzenia i odporna na sole i kwasy
- Termicznie wzmocniona włóknina wykonana z polipropylenu. Odporna na zniszczenie mechaniczne.
- Ciężar: ok. 200 g/m<sup>2</sup>

Dokładne dane techniczne materiałów izolacyjnych należy uzgodnić z projektantem.

## 2.3 Akcesoria do pokryć z pap

#### 2.3.1 Listwa dociskowa

Listwa dociskowa systemowa wg producenta pap.

Zastosowanie:

- Listwy dociskowe przy wywinięciach pap.

#### 2.3.2 Klin narożnikowy

Klin narożnikowy 50x50mm - pod papę, systemowy.

Zastosowanie:

- Ukosowanie narożników wewnętrznych przy załamaniach pokryć z pap.

#### 2.3.3 Kołki mocujące

Kołki mocujące do pap w wybranym systemie.

Zastosowanie:

- Mocowanie mechaniczne papy do konstrukcji dachu.

#### 2.3.4 Walek dylatacyjny

Walek dylatacyjny w wybranym systemie pokrycia.

Zastosowanie:

- Wałki dylatacyjne do wypełniania szczelin dylatacji podłoża pod pokrycia z pap.

#### 2.3.5 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy aluminiowej grub. 2 lub 3 mm, kolor biały, na konstrukcji z płaskowników stalowych.

Zastosowanie:

- Obrobienie krawędzi dachu, wierzchu attyk, wierzchu ścianek pod balustrady tarasów itp.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST AR-0 pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt do robót izolacyjnych dachów**

Sprzęt do wykonania izolacji termicznych – ręczne narzędzia do przycinania płyt izolacyjnych, cięcia folii.

Sprzęt do wykonania izolacji przeciwwodnych:

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy użyciu palników do zgrzewania (dla pap termozgrzewalnych), drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Do wykonania izolacji przeciwwodnej w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

- palnik gazowy jednodyszowy z wężem,
- mały palnik do obróbek dekarских,
- palnik gazowy dwudyszowy bądź sześciodyszowy z wężem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
- butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- szpachelka,
- nóż do cięcia papy,
- wałek dociskowy z silikonową rolką,
- przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (szywna i lekka rurka odpowiednio wygięta).

Małe palniki gazowe bądź palniki jednopłomieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych. Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwiał swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka ręką papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką.

Podczas wykonywania prac izolacyjnych w technologii pap zgrzewalnych na stanowisku roboczym musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

Sprzęt do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,

### **4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE**

#### **4.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i magazynowania materiałów określone zostały w OST AR-0 pkt 4.

#### **4.2 Pakowanie i magazynowanie materiałów**

Wymagania dotyczące pakowania i magazynowania materiałów izolacji termicznych określone zostały w SST AS-PB-i pkt 4.2

Wymagania dotyczące pakowania i magazynowania materiałów izolacji przeciwwodnych określone zostały w SST KO-lp pkt 4.2.

Na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca oznakowanie znakiem CE lub znakiem budowlanym, zawierająca wymagane prawem informacje o producencie i o spełnieniu wymagań odpowiednich zharmonizowanych (znak CE) lub krajowych (znak budowlany) norm i specyfikacji technicznych, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 4.2.

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć istotne informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację,
- wymiary i inne istotne parametry techniczne,
- ilość i jednostka miary wyrobu, zawarta w opakowaniu jednostkowym i / lub zbiorczym,



Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

– datę produkcji i nr partii,  
oraz inne, istotne informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania i stosowania sporządzona w języku polskim.

Dodatkowo, do wyrobów powinny być dołączone przez producenta wszelkie inne dokumenty, wymagane przepisami, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 4.2.

### **4.3 Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji producenta i dostosowany do polskich przepisów przewozowych.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST AR-0 pkt 5.1.

Rodzaj pokrycia dachowego powinien być dostosowany do pochylenia połaci dachowej, zgodnie z wymaganiami normy PN-99/B-02361.

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

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji w rejonie prac powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

### **5.3 Zalecenia ogólne:**

- Wszyscy pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać dopuszczenie do pracy na wysokości i muszą być wyposażeni w pasy do pracy na wysokości.
- Roboty należy wykonać po wyprowadzeniu wszystkich instalacji ponad dach. W miarę potrzeby korzystać z rusztowań rurowych ustawionych przy budynku.
- Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +5°C lub 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone bezpośrednio przed zgrzaniem.
- Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.
- Pokrycie powinno być tak wykonane, aby zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu.
- Papa powinna być przed użyciem przez około 24 godziny przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18°C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu dla rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu.
- Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania.

### **5.4 Przygotowanie podłoża**

- Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-80/B-10240, a w przypadku podłoży nie ujętych w powyższej normie, powinny one odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich aprobaty technicznych.
- Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbici wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.
- Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.
- Prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łata kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm.
- Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.
- Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić nie mniej niż 3 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia lub systemowe listwy o przekroju trójkątnym ze styropianu, twardej wełny mineralnej lub drewna, które przykleja się lub mocuje mechanicznie do podłoża.

## **5.5 Izolacje termiczne**

Izolacja termiczna pozioma z wełny mineralnej dla systemu dachów tradycyjnych:

- Płyty z twardej wełny mineralnej płaskie i ze spadkiem układane są na paroizolacji z folii PE.
- Do układania przystąpić po sprawdzeniu stanu paroizolacji i ewentualnym naprawieniu jej uszkodzeń.
- Zakłada się ułożenie podwójnej warstwy płyt; druga warstwa z płyt ze spadkiem dla wyrobienia spadku połaci dachowych. Druga warstwa układana na zakład, tak aby nie pokrywały się żadne styki pomiędzy płytami.
- Przy układaniu zwrócić uwagę na dokładne połączenie na stykach z izolacją termiczną poziomą lub pionową;
- W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o korzystniejszym od podanego współczynniku przewodności cieplnej dopuszcza się odpowiednie pocienienie warstwy izolacji termicznej; w każdym przypadku opór cieplny nie może być mniejszy niż dla przewidywanej warstwy wełny mineralnej o podanym w dokumentacji i ST współczynniku przewodności cieplnej;
- Płyty z wełny mineralnej twardej układać na całej wysokości ścian attyk, wraz z przykryciem wierzchu attyki, do połączenia izolacji termicznej dachu z izolacją zewnętrzną ścian. Grubość płyt wg dokumentacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie minimalnych grubości warstw izolacji i kierunków oraz wielkości projektowanych spadków.

## **5.6 Pokrycie dachowe i paroizolacja z papy termozgrzewalnej**

### **5.6.1 Ogólne zasady**

- Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodochronnej należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.
- Należy sprawdzić czy wstęga papy jest bez dziur, załamań, naderwań, ma proste krawędzie i równomiernie rozłożoną masę asfaltową. Wierzchnia strona papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę gruboziarnistą, wzdłuż jednego brzegu wstęgi powinien być pas masy asfaltowej szer. min 8 cm nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.
- Przy izolowaniu tarasów / dachów / stropów należy stosować systemowe, kompletne rozwiązania, co do doboru poszczególnych materiałów jak również, co do stosowanych akcesoriów i detali połączeń.
- Wykonawca powinien ściśle stosować się do instrukcji Producenta.
- Należy uwzględnić izolację wszystkich przejść instalacyjnych do budynku.
- Należy stosować systemowe listwy i łączniki montażowe, listwy dylatacyjne, listwy drenażowe i inne akcesoria systemowe.
- Izolację przeciwwodną wywijać na ściany na wysokość min. 30cm i kończyć systemową listwą dociskową.
- W przypadku dylatacji – stosować systemowy sznur dylatacyjny uniemożliwiający uszkodzenie izolacji przeciwwodnej.
- Izolację przeciwwodną łączyć z izolacją wpustów dachowych. Wykonawca winien upewnić się, co do zgodności zasadniczej izolacji przeciwwodnej i kołnierza wpustu.
- Należy zapewnić ciągłość izolacji przeciwwodnej na podłożach znajdujących się w sąsiedztwie, niezależnie od planowanego wykończenia. Dlatego też w obrębie izolacji wykonywanych na stropie garażu zastosowano zasadniczo system dachu tradycyjnego, w którym izolacja przeciwwodna jest zlokalizowana na izolacji termicznej.

Paroizolacja z papy bitumicznej

- Papę kleić do podłoża zgodnie z wytycznymi producenta.
- Paroizolację wywijać min. do górnego poziomu izolacji termicznej.
- Jeżeli producent wymaga i w zależności od miejsca zastosowania podłoże należy zagruntować gruntem kompatybilnym ze stosowaną paroizolacją (szczególnie należy zwrócić uwagę na gruntowanie podłoża betonowych, i elementów stalowych).
- Należy zachować ciągłość paroizolacji.
- Z poziomu paroizolacji należy zapewnić odprowadzenie skroplin na obróbkę blacharską lub do wpustów z podwójnym kołnierzem.

### **5.6.2 Wykonanie robót**

Roboty pokrywcze powinny być wykonane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-80/B-10240.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

Roboty dekarские rozpoczynają się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Przy przyklejaniu papy termozgrzewalnej za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan – butan należy prace prowadzić według zasad:

- palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej,
- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nadmierne nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinno być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

Pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5°C.

Na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% - pasami prostopadłymi do okapu.

Przy nachyleniu połaci powyżej 30% arkusze papy powinny być przerzucone przez kalenicę i zamocowane mechanicznie.

Przy kryciu wielowarstwowym zakłady następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy kryciu dwuwarstwowym o ½ szerokości arkusza, przy trzywarstwowym – o 1/3 szerokości arkusza.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki.

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości.

Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

## **5.7 Warstwa dociskowa ze żwiru na warstwie ochronnej z geowłókniny**

Warstwę dociskową wykonać ze żwiru o parametrach podanych w pkt 2.2.6, o grubości określonej w projekcie.

Żwir należy układać w warstwie o równej grubości na przekładce technologicznej - warstwie ochronnej i drenażowej z włókniny o parametrach podanych w pkt 2.2.4.

Włóknina w przekładce technologicznej powinna być układana luzem, na zakład szer. 20-30 cm, z wywinięciem na pionowe przegrody do górnego poziomu warstwy żwirowej.

Dla dachów odwróconych włóknina układana jest na warstwie izolacji termicznej, a dla dachów tradycyjnych na izolacji przeciwwodnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 6.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych**

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

#### **6.2.1 Badania materiałów**

Materiały izolacyjne użyte powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

#### **6.2.2 Badania podłoża pod izolacje termiczne i wodochronne dachów**

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoża:

- betonowych – zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań szczegółowych specyfikacji technicznych, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- gładzi i tynków cementowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża. Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m<sup>2</sup> podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3 SST AS-PB. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej. Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoża należy przeprowadzić za pomocą szablonu, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3 SST AS-PB. Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3 SST AS-PB, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### **6.3 Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót izolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

- przestrzegania warunków prowadzenia prac izolacyjnych podanych w p-ście 5.niniejszej ST,
- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót izolacyjnych podanych w punkcie 5. szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobataciami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- ~ równość powierzchni płyt,
- ~ narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- ~ wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- ~ wilgotność i nasiąkliwość,
- ~ naprężenia ściskające płyt,
- ~ klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### **6.4 Badania w czasie odbioru robót**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót izolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- sposobu wykonania i uszczelnienia przebiegów i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Ocena jakości izolacji wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5. szczegółowej specyfikacji technicznej.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 7.

### **7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót izolacji termicznych i przeciwwodnych dachów**

Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu.

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 8.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

## 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji termicznych i wodochronnych dachu elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót izolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy. W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. i 6.3. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod izolację, określonymi w pkt. 5.4.

W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. i 6.4. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji oraz w SST AS-PB-i pkt. 6.3 dla izolacji termicznych. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót izolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoża lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nie odebranego podłoża lub nie przyjętej warstwy izolacji. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

## 8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

## 8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej ST oraz w SST AS-PB-i pkt. 6.4 dla izolacji termicznych i dokonać oceny wizualnej. Roboty izolacyjne dachów budynku powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny izolacja nie powinna być przyjęta. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności izolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną izolację termiczną lub wodochronną, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

#### **8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji dachu budynku po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach hydroizolacyjnych.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 9.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie.

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> izolacji termicznej i przeciwwodnej dachów obejmuje następujące roboty:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie paroizolacji z papy termozgrzewalnej,
- ułożenie izolacji termicznej na podłożu lub przyklejenie do powierzchni pionowych,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej z dwóch warstw pap termozgrzewalnych,
- rozłożenie warstwy ochronnej z geowłókniny,
- dostarczenie i rozłożenie warstwy dociskowej ze żwiru,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

#### **10.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195 poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**AR-DA – Izolacje termiczne i przeciwwodne dachów płaskich tradycyjnych i tarasów.**

wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 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 (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108 poz. 953 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

### **10.3 Normy**

- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.
- PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
- PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
- PN-EN 13252:2002/A1:2005 (U) Geotekstyli i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych (Zmiana A1).
- PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 13162:2002 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13164:2003 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13164:2003/A1:2005(U) - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).
- PN-B-10245:1961 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej -- Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

### **10.4 Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
  - Zeszyt nr 396/2009 - Pokrycia dachowe.
  - Zeszyt nr 422/2006 – Izolacje cieplne.