



**MINISTERSTWO EDUKACJI  
NARODOWEJ**



**Danuta Frankiewicz**

**Barbara Łysiuk**

## **Krycie dachów papą i dachówką bitumiczną 713[01].Z1.05**

**Poradnik dla ucznia**

**Wydawca**

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy  
Radom 2006**

Recenzenci:

mgr inż. Wiesława Górniak

mgr inż. Krystyna Szulc

Opracowanie redakcyjne:

inż. Danuta Frankiewicz

Konsultacja:

inż. Danuta Frankiewicz

mgr inż. Teresa Sagan

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 713[01].Z1.05 Krycie dachów papą i dachówką bitumiczną zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu dekarza.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>4</b>
<b>2. Wymagania wstępne</b>	<b>6</b>
<b>3. Cele kształcenia</b>	<b>7</b>
<b>4. Materiał nauczania</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną</b>	<b>8</b>
4.1.1. Materiał nauczania	8
4.1.2. Pytania sprawdzające	10
4.1.3. Ćwiczenia	11
4.1.4. Sprawdzian postępów	13
<b>4.2. Materiały pokryciowe bitumiczne - papy i dachówki</b>	<b>15</b>
4.2.1. Materiał nauczania	15
4.2.2. Pytania sprawdzające	19
4.2.3. Ćwiczenia	19
4.2.4. Sprawdzian postępów	22
<b>4.3. Charakterystyka pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych</b>	<b>24</b>
4.3.1. Materiał nauczania	24
4.3.2. Pytania sprawdzające	26
4.3.3. Ćwiczenia	26
4.3.4. Sprawdzian postępów	29
<b>4.4. Podkłady pod pokrycia dachowe z papy i dachówki bitumicznej</b>	<b>30</b>
4.4.1. Materiał nauczania	30
4.4.2. Pytania sprawdzające	33
4.4.3. Ćwiczenia	34
4.4.4. Sprawdzian postępów	37
<b>4.5. Wykonywanie pokryć dachowych pojedynczych z papy bitumicznej</b>	<b>39</b>
4.5.1. Materiał nauczania	39
4.5.2. Pytania sprawdzające	41
4.5.3. Ćwiczenia	42
4.5.4. Sprawdzian postępów	45
<b>4.6. Wykonywanie pokryć dachowych wielowarstwowych z papy bitumicznej</b>	<b>46</b>
4.6.1. Materiał nauczania	46
4.6.2. Pytania sprawdzające	49
4.6.3. Ćwiczenia	50
4.6.4. Sprawdzian postępów	53
<b>4.7. Wykonywanie pokryć dachowych z papy na podkładach betonowych</b>	<b>54</b>
4.7.1. Materiał nauczania	54
4.7.2. Pytania sprawdzające	55
4.7.3. Ćwiczenia	55
4.7.4. Sprawdzian postępów	57
<b>4.8. Wykonywanie krycia papą elementów dachowych</b>	<b>58</b>
4.8.1. Materiał nauczania	58
4.8.2. Pytania sprawdzające	61
4.8.3. Ćwiczenia	61
4.8.4. Sprawdzian postępów	63
<b>4.9. Wykonywanie pokryć dachowych z dachówki bitumicznej</b>	<b>64</b>
4.9.1. Materiał nauczania	64

4.9.2. Pytania sprawdzające	67
4.9.3. Ćwiczenia	67
4.9.4. Sprawdzian postępów	70
<b>4.10. Wykonywanie pokryć dachowych z papy zgrzewalnej</b>	<b>72</b>
4.10.1. Materiał nauczania	72
4.10.2. Pytania sprawdzające	73
4.10.3. Ćwiczenia	74
4.10.4. Sprawdzian postępów	75
<b>4.11. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych</b>	<b>77</b>
4.11.1. Materiał nauczania	77
4.11.2. Pytania sprawdzające	78
4.11.3. Ćwiczenia	78
4.11.4. Sprawdzian postępów	80
<b>5. Sprawdzian osiągnięć</b>	<b>81</b>
<b>6. Literatura</b>	<b>88</b>

# 1. WPROWADZENIE

Zdobywając kwalifikacje zawodowe w zawodzie dekarza będziesz przyswajać wiedzę i kształtować umiejętności zawodowe, korzystając z nowoczesnego modułowego programu nauczania.

Do nauki otrzymujesz Poradnik dla ucznia, który zawiera:

- wymagania wstępne – wykaz umiejętności, jakimi powinien dysponować przed przystąpieniem do nauki w tej jednostce modułowej,
- cele kształcenia (wykaz umiejętności) jakie ukształtujesz podczas pracy z tym poradnikiem, czyli czego nowego się nauczysz,
- materiał nauczania, czyli co powinien wiedzieć, aby samodzielnie wykonać ćwiczenia,
- pytania sprawdzające – zestawy pytań, które pomogą Ci sprawdzić, czy opanowałeś podane treści i możesz już rozpocząć realizację ćwiczeń,
- ćwiczenia, które mają na celu ukształtowanie Twoich umiejętności praktycznych,
- sprawdzian postępów – zestaw pytań, na podstawie którego sam możesz sprawdzić, czy potrafisz samodzielnie poradzić sobie z problemami, jakie rozwiązywałeś wcześniej,
- wykaz literatury, z jakiej możesz korzystać podczas nauki.

W rozdziale Pytania sprawdzające zapoznasz się z wymaganiami wynikającymi z potrzeb zawodu dekarza. Odpowiadając na te pytania, po przyswojeniu treści z Materiału nauczania, sprawdzisz swoje przygotowanie do realizacji Ćwiczeń, których celem jest uzupełnienie i utrwalenie wiedzy oraz ukształtowanie umiejętności intelektualnych i praktycznych.

Po przeczytaniu każdego pytania ze Sprawdzianu postępów zaznacz w odpowiednim miejscu TAK albo NIE – właściwą, Twoim zdaniem, odpowiedź. Odpowiedzi NIE wskazują na luki w Twojej wiedzy i nie w pełni opanowane umiejętności. W takich przypadkach jeszcze raz powróć do elementów Materiału nauczania lub ponownie wykonaj ćwiczenie (względnie jego elementy). Zastanów się, co spowodowało, że nie wszystkie odpowiedzi brzmiały TAK.

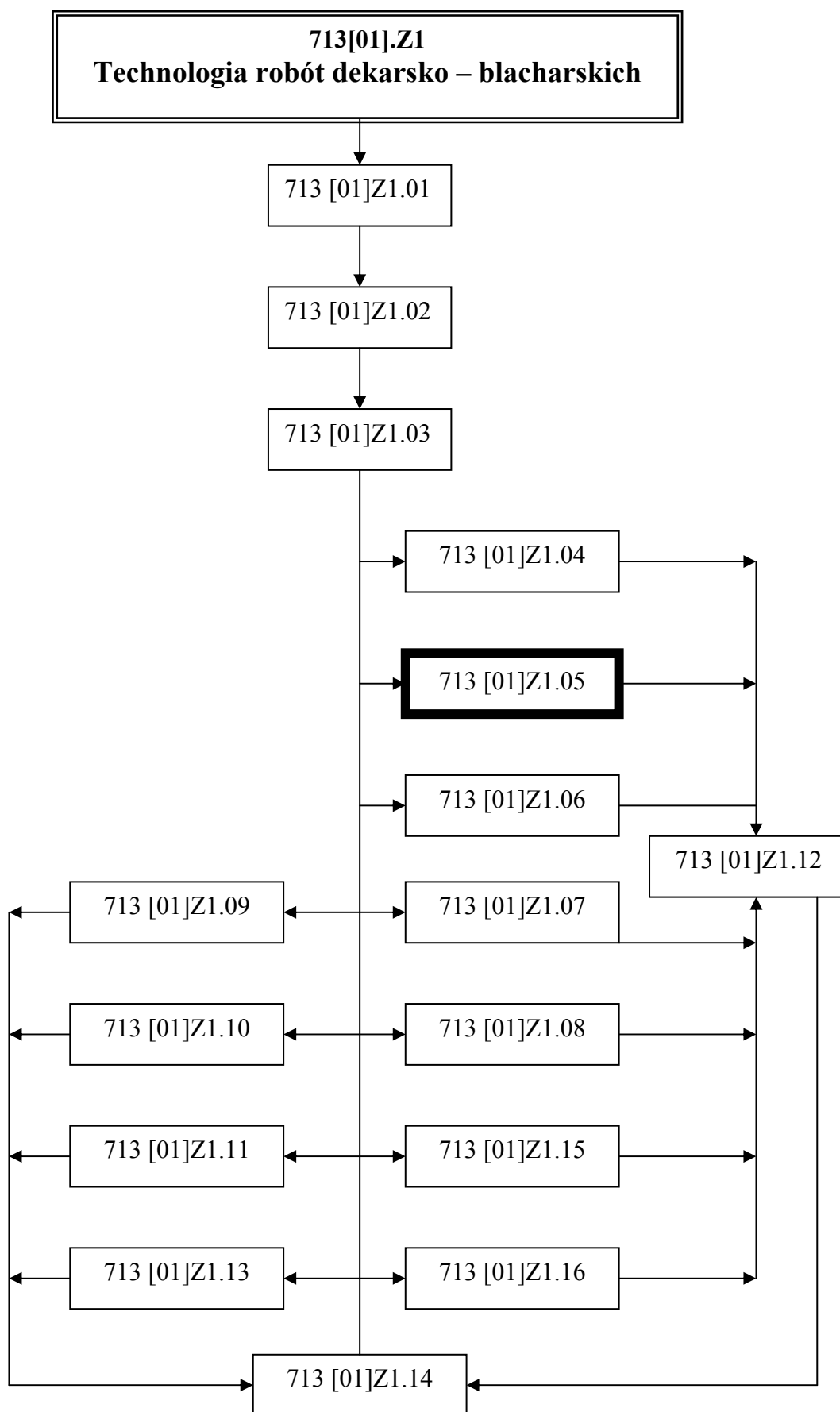
Po opanowaniu programu jednostki modułowej nauczyciel sprawdzi poziom Twoich umiejętności i wiadomości. Otrzymasz do samodzielnego rozwiązania test pisemny oraz zadanie praktyczne. Nauczyciel oceni oba sprawdziany i na podstawie określonych kryteriów podejmie decyzję o tym, czy zaliczyłeś program jednostki modułowej. W każdej chwili, z wyjątkiem testów końcowych, możesz zwrócić się o pomoc do nauczyciela, który pomoże Ci zrozumieć tematy ćwiczeń i sprawdzi, czy dobrze wykonujesz daną czynność.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji programu jednostki modułowej musisz przestrzegać zasad ujętych w regulaminach, instrukcjach przeciwpożarowych, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska wynikających z charakteru wykonywanych prac.

Z zasadami i przepisami zapoznasz się w czasie nauki.

### Schemat układu jednostek modułowych



## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- poszukiwać informacji w różnych źródłach,
- selekcjonować, porządkować i przechowywać informacje,
- korzystać ze środków masowego przekazu,
- posługiwać się własnościami liczb i działań oraz figur geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań i przeprowadzaniu ćwiczeń,
- posługiwać się kalkulatorem,
- interpretować związki wyrażone za pomocą wzorów, wykresów, schematów, tabel, diagramów,
- stosować terminologię budowlaną,
- rozróżniać technologie wykonywania budynków,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać i interpretować rysunki budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane,
- przygotowywać narzędzia i sprzęt do pracy,
- dobierać narzędzia i sprzęt do wykonywania pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych oraz przygotowywać narzędzia i sprzęt do pracy,
- wykonywać konserwację narzędzi i sprzętu,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- określić zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- dostrzegać zagrożenia związane z wykonywaną pracą, usuwać zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników oraz udzielać pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy; zabezpieczać miejsce wypadku.
- określać wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie,
- określać zagrożenia pożarowe i zasady ochrony przeciwpożarowej oraz reagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją ochrony przeciwpożarowej,
- używać podręcznego sprzętu oraz środków gaśniczych zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- wskazywać i rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz stosować odzież ochronną i środki ochrony indywidualnej,
- dostrzegać zagrożenia związane z wykonywaną pracą, usuwać zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników oraz udzielać pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy; zabezpieczać miejsce wypadku.

### 3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji ćwiczeń podanych w poradniku powinieneś umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt,
- dobrać i przygotować materiał,
- pokryć dachy papą na deskowaniu,
- pokryć dachy dachówką bitumiczną na deskowaniu,
- pokryć dachy papą na podkładzie betonowym,
- pokryć dachy dachówką bitumiczną na podkładzie betonowym,
- wykonać obróbki pokryć z papy i dachówki bitumicznej,
- wykonać pokrycia dachów o kształtach krzywoliniowych,
- wykonać pokrycia z papy i dachówki bitumicznej w zimie,
- naprawić pokrycia z papy i dachówki bitumicznej,
- wykonać konserwację pokryć z papy i dachówki bitumicznej,
- wykonać prace pokryciowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.



## 4. MATERIAŁ NAUCZANIA

### 4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną

#### 4.1.1. Materiał nauczania

##### Zagrożenia powstające przy wykonywaniu prac dekarских

W czasie wykonywania robót pokryciowych z materiałów bitumicznych, a szczególnie podczas przygotowania lepików stosowanych na gorąco dekarze narażeni są na poparzenie, wybuch czy zatrucie organizmu, a także na powstanie pożaru.

##### Poparzenie

Poparzeniu można ulec podczas:

- stosowania gruntowników i lepików rozpuszczalnikowych,
- dotknięcia gorącego kotła,
- zapalenia się lepiku w kotle,
- pracy palnikiem na gaz.

Zapalenie się lepiku w kotle (zapaleniu ulegają pary lepiku) następuje najczęściej gdy:

- poziom lepiku w kotle jest zbyt niski,
- kocioł jest otwarty,
- lepik jest podgrzany do zbyt wysokiej temperatury.

W celu zgaszenia palącego się lepiku należy:

- zakryć kocioł pokrywą,
- wyłączyć lub wygasić źródło ciepła pod kotłem,
- odczekać na obniżenie się temperatury lepiku.

##### Wybuchy

Wybuch może nastąpić:

- wskutek złej obsługi kotła,
- stosowania gruntowników rozpuszczalnikowych,
- stosowania lepików rozpuszczalnikowych.

Wybuch kotła do topienia lepików powstaje wskutek gwałtownego wypływu spod pokrywy oparów lepiku z jednoczesnym ich zapaleniem się. Powstały płomień należy ugasić przy pomocy gaśnicy na przykład pianowej.

Przy pomocy jakiego sprzętu można ugasić płomień powstały podczas wybuchu kotła?

Wybuch par rozpuszczalników zdarza się, gdy nastąpi ich zetknięcie z otwartym ogniem pochodzącym na przykład od papierosa czy iskry elektrycznej.

##### Substancje szkodliwe

Substancje szkodliwe dla zdrowia używane w robotach dekarских to przede wszystkim:

- gazy – działające drażniąco na drogi oddechowe, przewód pokarmowy i oczy,

- ciecze – działające drażniąco na skórę zwłaszcza rąk i twarzy,
- pary cieczy, których działanie przez dłuższy okres czasu działa szkodliwie na cały organizm.

### Zagrożenie pożarowe

Podczas wykonywania prac dekarских zwłaszcza przy wykonywaniu pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych istnieje zagrożenie wybuchu pożaru.

Z tego względu na placu budowy powinny być:

- zorganizowane drogi dojazdowe do budowanego obiektu,
- instalacje wodociągowe z hydrantami przeciwpożarowymi,
- sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe usytuowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych.

W miejscach szczególnie niebezpiecznych należy zapewnić stałe dyżury ochrony przeciwpożarowej.

### Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące dekarzy

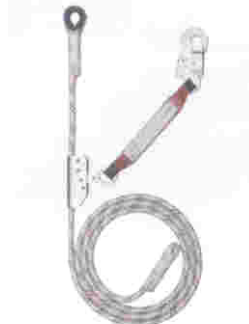
- Przy wykonywaniu robót dekarских nie wolno zatrudniać kobiet, pracowników młodocianych oraz osób bez aktualnych badań okresowych.
- Prac dekarских nie wolno prowadzić w czasie deszczu, podczas gołoledzi, mgły oraz przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s.
- W przypadku konieczności prowadzenia robót dekarских o zmierzchu, dach należy dobrze oświetlić.
- W przypadku prowadzenia robót dekarских przy ulicy należy wykonać daszki ochronne lub strefę zagrożenia oddzielić deskami albo linami.
- W pobliżu dachu, na którym będą wykonywane roboty dekarские nie mogą przebiegać przewody linii energetycznych grożące porażeniem.
- Przy wykonywaniu pokryć dachowych w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o pochyleniu połaci większym niż 20% pracownicy powinni być wyposażeni;
  - w szelki bezpieczeństwa, stanowiące podstawowy składnik sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości,

lub

- urządzenie samozaciskowe, stanowiące składnik sprzętu indywidualnego chroniącego przed upadkiem z wysokości; urządzenie umożliwia wygodną pracę na dachu bez ciągłej zmiany zaczepienia do konstrukcji budynku,
- hełm ochronny przystosowany do pracy na wysokości.



**Rys. 1.** Szelki bezpieczeństwa  
[5, s. 53 ]



**Rys. 2.** Urządzenie samozaciskowe  
[5, s. 53 ]



**Rys. 3.** Hełm ochronny  
[5, s. 53 ]

- Materiały i narzędzia składowane na dachach pochyłych należy zabezpieczyć przed zsunieniem się i upadkiem.

- Podnoszenie i opuszczanie materiałów i narzędzi powinno odbywać się w sposób wykluczający spadnięcie lub zaczepienie o elementu budynku – szczególnie dotyczy to przemieszczania lepiku.
- Drobne materiały dekarские jak dachówki bitumiczne, gwoździe, podkładki należy na dach podawać w opakowaniach lub pojemnikach.
- W miejscu magazynowania i składowania materiałów bitumicznych – pap, dachówek, lepików, emulsji oraz w pobliżu kotłów zabronione jest palenie tytoniu.
- Miejsca przeznaczone do ustawienia kotłów do podgrzewania lepików powinny być wyrównane, ogrodzone i wyposażone w tablice ostrzegawcze.
- Kotły do podgrzewania lepików powinny być ustawione w odległości większej niż 25 m od budynków drewnianych i większej niż 10 m od składów materiałów budowlanych.
- W pobliżu kotłów do podgrzewania lepików należy umieścić skrzynię z piaskiem, łopaty, gaśnice pianowe lub halonowe, koce azbestowe i inny sprzęt ochrony przeciwpożarowej.
- Kotły do podgrzewania lepików powinny być zaopatrzone w pokrywy metalowe.
- Kotły do podgrzewania lepików i pojemniki (do transportu ręcznego) należy wypełniać lepikiem do  $\frac{3}{4}$  ich wysokości.
- Naczynia przeznaczone do transportu lepiku powinny być wyposażone w izolowane uchwyty chroniące ręce przed poparzeniem.
- Dekarze powinni być wyposażeni w takie środki ochrony indywidualnej ja: odzież (bluza i spodnie), buty na grubej podeszwie, rękawice pięciopalczaste, nakrycie głowy, okulary ochronne.
- Dekarze powinni zabezpieczać twarz i ręce przed wysuszeniem stosując krem ochronny oraz chronić organizm przed zatruciem spożywając mleko.

#### 4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie zagrożenia mogą powstać podczas wykonywania prac dekarских z zastosowaniem materiałów bitumicznych?
2. Kiedy może nastąpić zapalenie się lepiku w kotle?
3. Co należy zrobić w celu zgaszenia palącego się lepiku w kotle?
4. Kiedy może nastąpić wybuch kotła do topienia lepików?
5. Na czym polega wybuch kotła do topienia lepików?
6. W jaki sposób gasi się palący lepik?
7. Przy pomocy jakiego sprzętu można ugasić płomień powstały podczas wybuchu kotła?
8. Kiedy może nastąpić wybuch par rozpuszczalników?
9. Jakie skutki dla zdrowia wywołują gazy używane w robotach dekarских?
10. Jakie skutki dla zdrowia wywołują ciecze używane w robotach dekarских?
11. Jakie skutki dla zdrowia wywołują pary substancji używanych w robotach dekarских?
12. W jaki sposób powinien być zabezpieczony przeciwpożarowo plac budowy?
13. Kogo nie wolno zatrudniać przy wykonywaniu robót dekarских?
14. W jakich warunkach nie wolno prowadzić prac dekarских?
15. Co należy zrobić w przypadku konieczności prowadzenia robót dekarских o zmierzchu?
16. Jakie zabezpieczenie należy wykonać w przypadku prowadzenia robót dekarских przy ulicy?
17. Jaki przewody nie powinny przebiegać w pobliżu dachu, na którym wykonywane są roboty dekarские?
18. W co powinni być wyposażeni pracownicy wykonujący roboty dekarские w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o dużym pochyleniu?
19. Co należy zrobić z materiałami i narzędziami składowanymi na dachach pochyłych?
20. W jaki sposób powinno odbywać się przemieszczanie materiałów i narzędzi na dach?

21. W jaki sposób należy podawać na dach drobne materiały dekararskie?
22. Czego nie wolno jest robić w pobliżu magazynowania i składowania materiałów bitumicznych?
23. Jak powinny być przygotowane miejsca przeznaczone do ustawienia kotłów do podgrzewania lepików?
24. W jakiej odległości od budynków drewnianych powinny być ustawione kotły do podgrzewania lepików?
25. W jakiej odległości od budynków składów materiałów powinny być ustawione kotły do podgrzewania lepików?
26. Jaki sprzęt ochrony przeciwpożarowej powinien znajdować się w pobliżu kotłów do podgrzewania lepików?
27. W co powinny być zaopatrzone kotły do podgrzewania lepików ?
28. Do jakiej wysokości można wypełniać lepikiem kotły i pojemniki?
29. W co powinny być wyposażone naczynia przeznaczone do transportu lepiku?
30. W jakie środki ochrony indywidualnej powinni być wyposażeni dekarze?
31. Jakie zabezpieczenia zdrowia powinni stosować dekarze?

### 4.1.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Ustal:

- zagrożenia występujące podczas wykonywania pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną,
- środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia chroniące człowieka przed tymi zagrożeniami.

Wypełnij tabelę (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), wpisując w kolumnie:

- I – zagrożenia,
- II – środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) ustalić zagrożenia występujące podczas wykonywania pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną,
- 5) wskazać środki ochrony indywidualnej konieczne podczas wykonywania pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną,
- 6) wskazać zabezpieczenia chroniące człowieka przed ustalonymi zagrożeniami,
- 7) wypełnić tabelę,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- instrukcje obsługi stosowanych urządzeń, narzędzi i sprzętu,

- Załącznik nr 1 do ćwiczenia – Tabela,
- literatura.

Załącznik nr 1		
Wykonywanie pokryć dachowych papą i dachówką bitumiczną,		
L.p.	Rodzaj zagrożenia	Środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia
	I	II

### Ćwiczenie 2

Przygotuj i zaprezentuj odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej konieczne podczas układania pokrycia dachowego z odcinków papy bitumicznej.

#### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) dobrać sprzęt ochrony indywidualnej,
- 4) sprawdzić stan środków ochrony indywidualnej,
- 5) zaprezentować środki ochrony indywidualnej,
- 6) przymierzyć poszczególne elementy środków ochrony indywidualnej,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - scharakteryzować elementy środków ochrony indywidualnej,
  - uzasadnić dobór środków ochrony indywidualnej,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- odzież ochronna i środki ochrony indywidualnej :
    - odzież (bluza i spodnie),
    - buty na grubej podeszwie,
    - rękawice pięciopalczaste,
    - nakrycie głowy,
    - okulary ochronne.
  - literatura.

### Ćwiczenie 3

Zaproponuj i przygotuj sprzęt ochrony indywidualnej konieczny podczas układania pokrycia dachowego z papy lub dachówki bitumicznej.

Założenie: Zadanie będzie wykonywane na wysokości około 9,0 m

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 2) dobrać sprzęt ochrony indywidualnej,
- 3) sprawdzić stan sprzętu ochrony indywidualnej,
- 4) dobrać sprzęt zabezpieczający,
- 5) sprawdzić stan sprzętu zabezpieczającego,
- 6) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisz przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnij:
  - dobór sprzętu ochrony indywidualnej,
  - dobór sprzętu zabezpieczającego,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) dokonać samooceny pracy,
- 10) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- odzież ochronna i środki ochrony indywidualnej:
  - odzież (bluza i spodnie),
  - buty na grubej podeszwie,
  - rękawice pięciopalczaste,
  - nakrycie głowy,
  - okulary ochronne.
- sprzęt zabezpieczający:
  - szelki bezpieczeństwa
  - urządzenie samozaciskowe,
  - hełm ochronny.
- literatura.

#### 4.1.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, jakie zagrożenia mogą powstać podczas wykonywania prac dekarских z zastosowaniem materiałów bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, kiedy może nastąpić zapalenie się lepiku w kotle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, co należy zrobić w celu zgaszenia palącego się lepiku w kotle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4) określić, kiedy może nastąpić wybuch kotła do topienia lepików?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) określić, na czym polega wybuch kotła do topienia lepików?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) określić, w jaki sposób należy gasić palący lepik?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) określić, przy pomocy jakiego sprzętu można ugasić płomień powstały podczas wybuchu kotła?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) określić, kiedy może nastąpić wybuch par rozpuszczalników?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) określić, jakie skutki dla zdrowia wywołują gazy używane w robotach dekarских?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) określić, jakie skutki dla zdrowia wywołują ciecze używane w robotach dekarских?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) określić, jakie skutki dla zdrowia wywołują pary substancji używanych w robotach dekarских?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) określić, w jaki sposób powinien być zabezpieczony przeciwpożarowo plac budowy?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) określić, kogo nie wolno zatrudniać przy wykonywaniu robót dekarских?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) określić, w jakich warunkach nie wolno prowadzić prac dekarских?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) określić, co należy zrobić w przypadku konieczności prowadzenia robót dekarских o zmierzchu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) określić, jakie zabezpieczenie należy wykonać w przypadku prowadzenia robót dekarских przy ulicy?                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) określić, jaki przewody nie powinny przebiegać w pobliżu dachu, na którym wykonywane są roboty dekarские?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) określić, w co powinni być wyposażeni robotnicy wykonujący roboty dekarские w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o dużym pochyleniu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) co należy zrobić z materiałami i narzędziami składowanymi na dachach pochyłych?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) określić, jaki sposób powinno odbywać się przemieszczanie materiałów i narzędzi na dach?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) określić, w jaki sposób należy podawać na dach drobne materiały dekarские?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) czego nie wolno jest robić w pobliżu miejsc magazynowania i składowania materiałów bitumicznych?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23) określić, jak powinny być przygotowane miejsca przeznaczone do ustawienia kotłów do podgrzewania lepików?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24) określić, w jakiej odległości od budynków drewnianych powinny być ustawione kotły do podgrzewania lepików?                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25) określić, w jakiej odległości od budynków składów materiałów powinny być ustawione kotły do podgrzewania lepików?                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26) określić, w jaki sprzęt ochrony przeciwpożarowej powinien znajdować się w pobliżu kotłów do podgrzewania lepików?                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27) określić, w co powinny być zaopatrzone kotły do podgrzewania lepików ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28) określić, do jakiej wysokości można wypełniać lepikiem kotły i pojemniki?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29) określić, w co powinny być wyposażone naczynia przeznaczone do transportu lepiku?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30) określić, w jakie środki ochrony indywidualnej powinni być wyposażeni dekarze?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31) określić, jakie zabezpieczenia zdrowia powinni stosować dekarze?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 4.2. Materiały pokryciowe bitumiczne - papy i dachówki

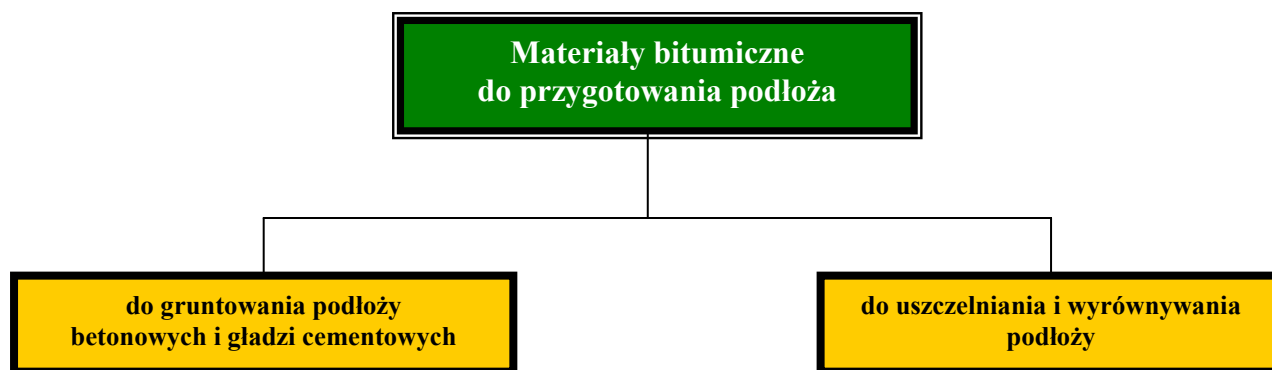
### 4.2.1. Materiał nauczania

Najważniejszymi właściwościami technicznymi, jakimi powinny charakteryzować się materiały bitumiczne stosowane na pokrycia dachowe to:

- wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie i zginanie,
- wytrzymałość na zrywanie,
- odporność na działanie bardzo niskich i bardzo wysokich temperatur,
- odporność na działanie promieni słonecznych,
- odporność na działanie wody (prześlakliwość, nasiąkliwość).

Przy układaniu pokryć dachowych stosuje się materiały bitumiczne przeznaczone do:

- przygotowania podłoża (podkładu),
- wykonania pokrycia dachowego,
- połączenia pokrycia dachowego z podkładem



Rys. 4. Materiały bitumiczne do przygotowania podłoża [opracowanie własne]

### Materiały bitumiczne do gruntowania podłoża betonowych i gładzi cementowych

Do gruntowania podłoża betonowych i gładzi cementowych stosuje się:

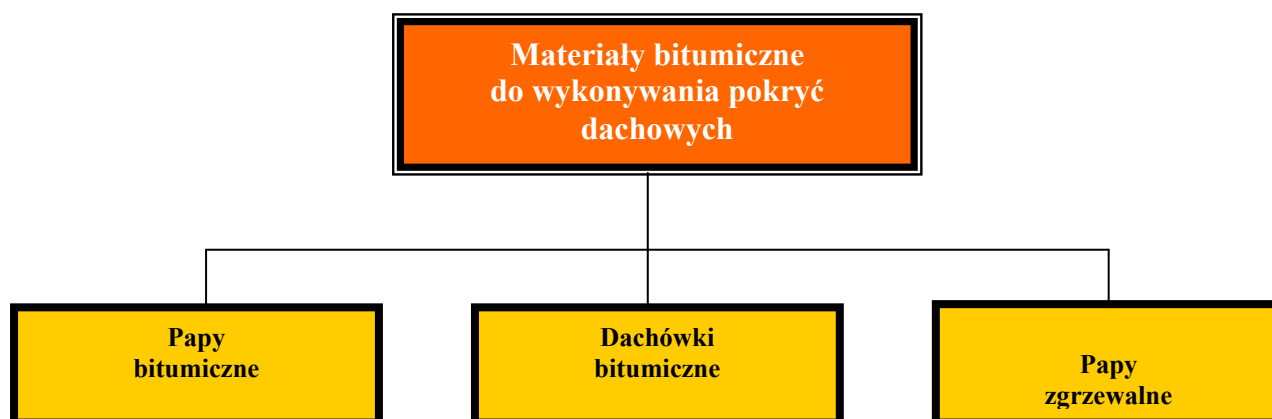
- emulsje kationowe i anionowe na przykład EMIZOL, KATIONAL; używane na zimno także do gruntowania podłoża wilgotnych,
- emulsje niejonowe przeznaczone do gruntowania betonowych podłoża porowatych,
- roztwory asfaltowe ABIZOL D, BITIZOL R przeznaczone do gruntowania podłoża suchych.

### Materiały bitumiczne do uszczelniania i wyrównywania podłoża

Do uszczelniania i wyrównywania podłoża betonowych stosuje się :

- emulsyjne pasty asfaltowe na przykład CYKLOLEP,
- asfaltowe kity budowlane trwale plastyczne:
  - ABIZOL KF – używany na gorąco do wypełniania szczelin dylatacyjnych,
  - BITIZOL SB – używany na gorąco do zalewania spoin w podłożu.





Rys. 5. Materiały bitumiczne do wykonywania pokryć dachowych [opracowanie własne]

### **Papy bitumiczne do układania podkładowych warstw pokrycia dachowego**

Do układania podkładowych warstw pokrycia dachowego stosuje się papy:

- smołowe na tekturze – odmiany 330, 400,
- asfaltowe na tekturze – odmiany 333/1100, 400/1200, 400/1400, 400/1600, 500/1300, 500/1500, 500/1700,
- smołowe na włókninie przesywanej – odmiany P/1600

### **Papy bitumiczne do układania nawierzchniowych warstw pokrycia dachowego**

Do układania nawierzchniowych warstw pokrycia dachowego stosuje się papy:

- smołowe z obustronna posypką – odmiany 330, 400, 500,
- smołowe specjalne na tekturze – odmiany 330, 400, 500,
- asfaltowe na tekturze – odmiany 400/1200, 400/1400, 400/1600, 500/1300, 500/1500, 500/1700,
- asfaltowe na taśmie aluminiowej – odmiany 12/800 12/1200,
- asfaltowe na osnowie z włókien szklanych – odmiany P/100/1200.

Papy smołowe specjalne posiadają na swej powierzchni posypkę z łupków o strukturze blaszkowatej.

Oznaczenie odmiany papy podawane jest w formie ułamka, w którym:

- w liczniku podaje się gramaturę tektury – masa tektury w gramach na 1m<sup>2</sup> papy,
- w mianowniku podaje się zawartość asfaltu – masa asfaltu w gramach na 1m<sup>2</sup> papy.

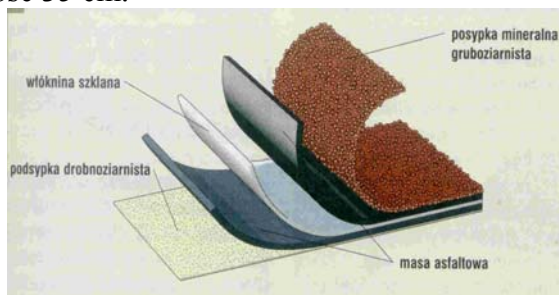
### **Dachówka bitumiczna**

Dachówka bitumiczna zbudowana jest z:

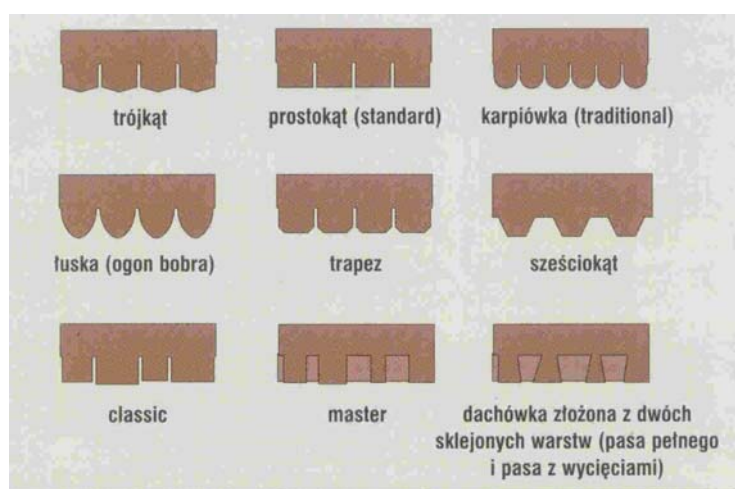
- włókniny szklanej nasączonej masą asfaltową
- kolorowej posypki mineralnej gruboziarnistej.

Kolorowa, gruboziarnista posypka mineralna nadaje pokryciu wykonanemu z dachówek bitumicznych ciekawy i estetyczny wygląd oraz chroni pokrycie przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Spodnia strona dachówki posypana jest drobnym piaskiem chroniącym elementy dachówki przed sklejeniem podczas transportu, składowania i magazynowania.

Podstawowym elementem pokrycia jest pas bitumiczny, posiadający kilka wcięć, tworzących zespół dachówek zwanych gontami. Długość pasa dachówek wynosi przeważnie 100 cm, natomiast szerokość 35 cm.



Rys. 6. Struktura dachówki bitumicznej [12, s. 85]



Rys. 7. Kształty dachówek bitumicznych [12, s. 89]

Na rynku budowlanym spotyka się dachówki bitumiczne, których wierzchnia warstwa jest:

- wykonana z surowców mineralnych,
- pokryta czystą blachą,
- pokryta folią miedzianą.

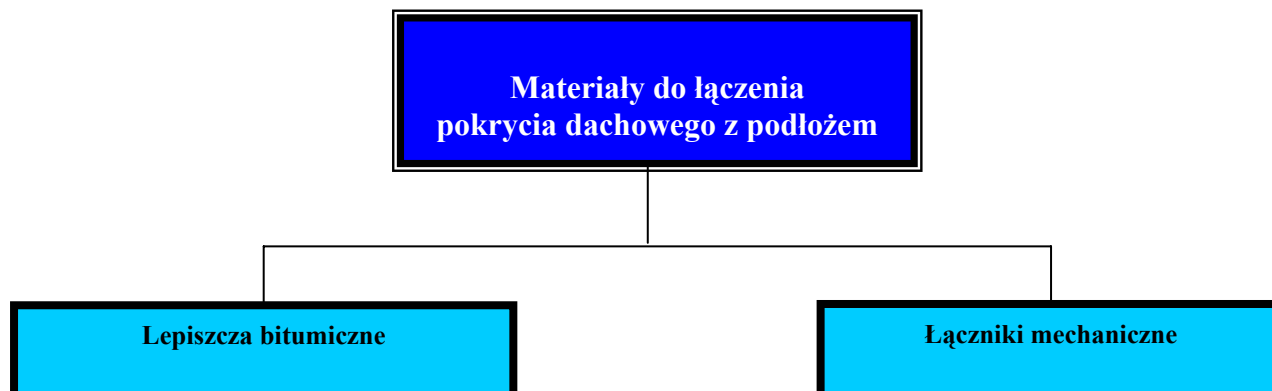
Dachówki bitumiczne mogą być jako częściowo– lub całkowicie samoprzylepne.

### Papy zgrzewalne

Papy zgrzewalne wytwarzane są z bitumów uszlachetnionych na osnowie z welonu szklanego lub włókniny poliestrowej. Od strony wierzchniej papy zgrzewalne posiadają barwną posypkę natomiast od strony spodniej łatwo topliwą folię.



Rys. 8. Struktura papy zgrzewalnej [folder producenta]



Rys. 9. Materiały do łączenia pokrycia dachowego z podłożem [opracowanie własne]

### Lepiszczą bitumiczne do przyklejania papy

Lepiki asfaltowe stosowane na zimno to między innymi:

- ABIZOL D (dachowy) – do krycia dachów o dowolnym nachyleniu połaci dachowej,
- ABIZOL G – do sklejania pap pokryć wielowarstwowych,
- BITIZOL P – do przyklejania papy asfaltowej do podłoża,
- BITIZOL D – do sklejania pap pokryć wielowarstwowych.

Lepiki asfaltowe stosowane na gorąco, które podgrzewa się do temperatury +160°C to między innymi:

- IZOLBIT,
- SUPERIZOL

Lepiki asfaltowe przeznaczone są do sklejania warstw papy w pokryciach wielowarstwowych oraz przyklejania papy do betonu.

Lepiki smołowe przeznaczone do przyklejania pap smołowych na przykład TEREX T stosuje się na gorąco, a przed użyciem podgrzewa do temperatury +150°C.

### Zasady stosowania materiałów i lepiszczy bitumicznych

- Przy układaniu pokryć dachowych wielowarstwowych z pap bitumicznych zawsze należy stosować ten sam rodzaj pap.
- Przy wykonywaniu pokrycia dachowego z pap asfaltowych należy używać lepiszczy asfaltowych, natomiast do pap smołowych lepiszczy smołowych.
- Lepiszczy smołowych nie należy stosować na podłożach wilgotnych.

### Łączniki mechaniczne do mocowania pokrycia dachowego do podkładu drewnianego

Bitumiczne materiały pokryciowe – papy, papy termozgrzewalne i dachówki bitumiczne mocowane są do podłoża drewnianego lub drewnopodobnego (przybijane) łącznikami w postaci:

- gwoździ papowych stalowych z podkładkami metalowymi,
- gwoździ papowych stalowych, ocynkowanych o:
  - o długości 25 mm,
  - średnicy główki minimum 8 mm,
  - średnicy trzonka 2 mm,
- zszywek stalowych.

#### 4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych i gładzi cementowych?
2. Jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych porowatych?
3. Jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych suchych?
4. Jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych wilgotnych?
5. Jakich materiałów używa się do uszczelniania i wyrównywania podłoży?
6. Jak zbudowana jest dachówka bitumiczna?
7. Jaka rolę w dachówce bitumicznej spełnia kolorowa posypka?
8. Jaka rolę w dachówce bitumicznej spełnia drobny piasek?
9. Co stanowi podstawowy element pokrycia dachówką bitumiczną?
10. Jakie są wymiary pasów dachówek?
11. Jakie właściwości wykazują papy termozgrzewalne?
12. Jakie papy termozgrzewalne stosuje się najczęściej?
13. Co stanowi wierzchnią warstwę papy termozgrzewalnej?
14. Co stanowi spodnią warstwę papy termozgrzewalnej?
15. Co stanowi osnowę papy termozgrzewalnej?
16. Jakie papy stosuje się do układania podkładowych warstw pokrycia dachowego?
17. Jakie papy stosuje się do układania nawierzchniowych warstw pokrycia dachowego?
18. W jakiej formie podaje się oznaczenie odmiany papy?
19. Co oznacza liczba podana w liczniku ułamka oznaczającego odmianę papy?
20. Co oznacza liczba podana w mianowniku ułamka oznaczającego odmianę papy?
21. Jakie materiały bitumiczne stosuje się do przyklejania papy?
22. Jakie lepiki asfaltowe stosuje się na zimno?
23. Jakie lepiki asfaltowe stosuje się na zimno?
24. Jak jest przeznaczenie lepików smołowych?
25. Co należy zrobić z lepikiem smołowym przed użyciem?
26. Jakich lepików należy używać do pap asfaltowych?
27. Jakich lepików należy używać do pap smołowych?
28. Jakich łączników używa się do przybijania pokrycia dachowego do podkładu drewnianego?

#### 4.2.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną materiału bitumicznego (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- rodzaj materiału pokryciowego,
- zakres stosowania materiału pokryciowego.

Wskaż:

- próbki tego materiału, wybierając spośród różnych materiałów pokryciowych,
- modele, które ilustrują pokrycie dachowe wykonane z tego materiału.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną zadanego materiału pokryciowego,
- 5) określić nazwę materiału pokryciowego,
- 6) wybrać modele ilustrujące opisane sposoby układania pokrycia dachowego,
- 7) sporządzić w zeszytcie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać materiał pokryciowy,
  - określić zakres stosowania tego materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór próbki materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór modeli ilustrujących pokrycia dachowe wykonane z tego materiału,
- 7) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 8) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór materiału pokryciowego,
- 9) dokonać samooceny pracy,
- 10) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne materiałów pokryciowych bitumicznych,
- modele dachów ilustrujących pokrycia połączeń dachowych:
  - papą bitumiczną asfaltową,
  - papą bitumiczną smołową,
  - dachówkami bitumicznymi,
  - papą termozgrzewalną.
- literatura.

Załącznik nr 1

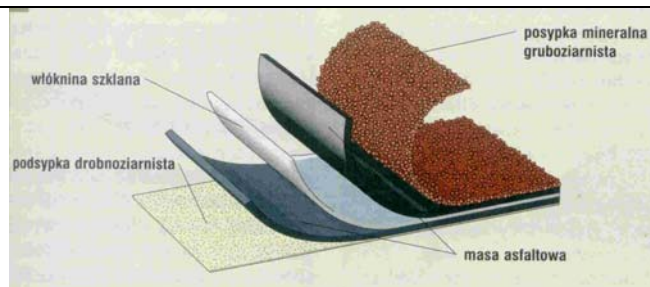
### **Charakterystyka techniczna materiału pokryciowego**

Ten materiał pokryciowy zbudowany jest z:

- włókniny szklanej nasączonej masą asfaltową
- kolorowej posypki mineralnej gruboziarnistej.

Kolorowa, gruboziarnista posypka mineralna nadaje pokryciu wykonanemu z tego materiału ciekawy i estetyczny wygląd oraz chroni pokrycie przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Spodnia strona tego materiału posypana jest drobnym piaskiem chroniącym elementy przed sklejeniem podczas transportu, składowania i magazynowania.

Strukturę tego materiału pokryciowego ilustruje poniższy rysunek.



Rys. 10. Materiał pokryciowy1 [15, s 85.]

## Ćwiczenie 2

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną materiału bitumicznego (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- rodzaj materiału pokryciowego,
- zakres stosowania materiału pokryciowego.

Wskaż:

- próbki tego materiału, wybierając spośród różnych materiałów pokryciowych,
- modele, które ilustrują pokrycie dachowe wykonane z tego materiału.

### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną danego materiału pokryciowego,
- 5) określić nazwę materiału pokryciowego,
- 6) wybrać modele ilustrujące opisane sposoby układania pokrycia dachowego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać materiał pokryciowy,
  - określić zakres stosowania tego materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór modeli ilustrujących pokrycia dachowe wykonane z tego materiału,
  - sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór materiału pokryciowego,
- 12) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne materiałów pokryciowych bitumicznych,
- modele dachów ilustrujących pokrycia połaci dachowych:
  - papą bitumiczną asfaltową,
  - papą bitumiczną smołową,
  - dachówkami bitumicznymi,
  - papą termozgrzewalną,
- literatura.

### Charakterystyka techniczna materiału pokryciowego

- Wytwarzane są z bitumów uszlachetnionych na osnowie z welonu szklanego lub włókniny poliestrowej. Strukturę tego materiału pokryciowego ilustruje poniższy rysunek.
- Od strony wierzchniej papa posiada posypkę barwna natomiast od strony spodniej łatwo topliwą folię.
- Strukturę tego materiału pokryciowego ilustruje poniższy rysunek.



Rys. 11. Materiał pokryciowy [folder producenta]

#### 4.2.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych i gładzi cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych porowatych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych suchych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, jakich materiałów używa się do gruntowania podłoży betonowych wilgotnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, jakich materiałów używa się do uszczelniania i wyrównywania podłoży?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, strukturę dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, jaką rolę w dachówce bitumicznej spełnia kolorowa posypka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić, jaką rolę w dachówce bitumicznej spełnia drobny piasek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić, co stanowi podstawowy element pokrycia dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić, jakie są wymiary pasów dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wskazać właściwości wykazują papy termozgrzewalne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wskazać, jakie papy termozgrzewalne stosuje się najczęściej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, co stanowi wierzchnią warstwę papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, co stanowi spodnią warstwę papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) określić, co stanowi osnowę papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) wskazać, jakie papy stosuje się do układania podkładowych warstw pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) wskazać, jakie papy stosuje się do układania nawierzchniowych warstw pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 18) określić, w jakiej formie podaje się oznaczenie odmiany papy?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) wskazać, co oznacza liczba podana w liczniku ułamka oznaczającego odmianę papy?               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) wskazać, co oznacza liczba podana w mianowniku ułamka oznaczającego odmianę papy?             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) określić, jakie materiały bitumiczne stosuje się do przyklejania papy?                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) określić, jakie lepiki asfaltowe stosuje się na zimno?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23) określić, jakie lepiki asfaltowe stosuje się na zimno?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24) określić, jakie jest przeznaczenie lepików smołowych?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25) wskazać, co należy zrobić z lepikiem smołowym przed użyciem?                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26) określić, jakich lepików należy używać do pap asfaltowych?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27) określić, jakich lepików należy używać do pap smołowych?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28) dobrać materiały bitumiczne na pokrycie dachowe?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29) określić, jakich łączników używa się do mocowania pokrycia dachowego do podkładu drewnianego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



## **4.3. Charakterystyka pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych**

### **4.3.1. Materiał nauczania**

#### **Charakterystyka pokryć dachowych z pap bitumicznych**

Pokrycia dachów papą bitumiczną zaleca się stosować na połaciach dachowych o pochyleniu od 5 do 40%

Do podstawowych właściwości pokryć dachowych wykonanych przy zastosowaniu papy bitumicznej należą zalety:

- lekkość,
- szczelność,
- niski koszt

oraz wady:

- pracochłonność,
- krótka trwałość (około 30 lat),
- mało estetyczny wygląd.

O trwałości pokrycia dachowego wykonanego przy użyciu papy bitumicznej decydują przede wszystkim:

- rodzaj i stan techniczny podkładu,
- jakość zastosowanych materiałów pokrywowych,
- dokładność i jakość wykonania,
- systematyczność przeprowadzania konserwacji.

Mało estetyczne pokrycie dachowe można zasłonić gzymsami, attykami lub innymi elementami budowlanymi albo powierzchnię pokrycia pomalować farbą z żywic syntetycznych. Estetykę pokrycia można też poprawić przez zastosowanie papy barwionej fabrycznie na kolor zielony, czerwony, szary lub inny.

Pokrycie dachowe z papy bitumicznej może być wykonane jako:

- pojedyncze,
- podwójne,
- wielowarstwowe.

Pokrycie dachowe pojedyncze stosuje się na dachach budynków tymczasowych i gospodarczych.

Pokrycie podwójne układa się na dachach budynków o przeznaczeniu stałym.

Pokrycie wielowarstwowe stosuje się na dachach budynków stałych, przy małym spadku połaci dachowych - od 5 do 20 %.

Rodzaje pokryć dachowych układanych na podkładach z desek i materiałów drewnopodobnych z zastosowaniem papy bitumicznej ilustruje schemat nr 4.

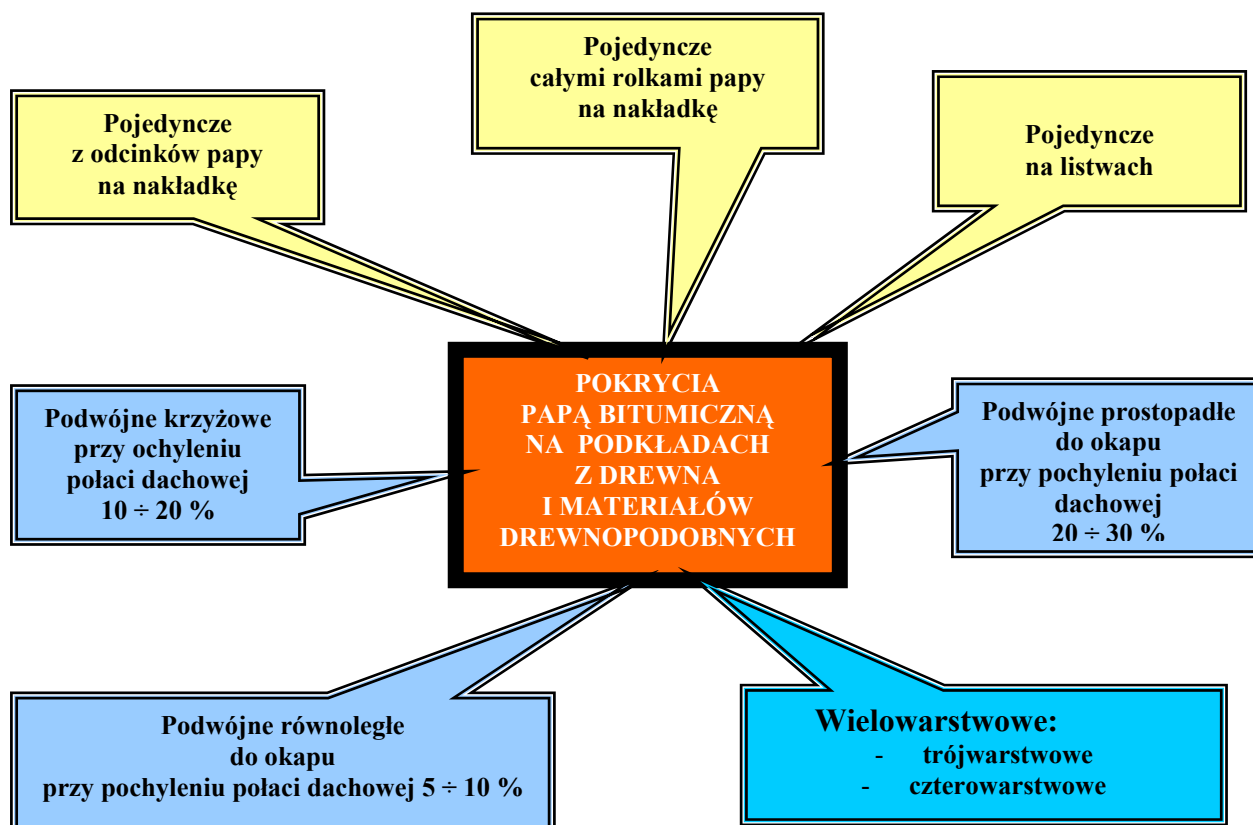
Pokrycie pojedyncze z odcinków papy ułożonych na nakładkę charakteryzuje się dużą liczbą mocowań papy do podkładu, zwiększających wytrzymałość pokrycia na działanie czynników zewnętrznych. Jest stosowane na obszarach narażonych na działania silnych wiatru.

Pokrycie połaci dachowej papą układaną na listwach stosuje się w przypadku słabych, mało sztywnych podkładów dachowych. Listwy stanowią dodatkowe usztywnienie i wzmocnienie podkładu pod pokrycie.

Pokrycie podwójne papą układaną równoległe do okapu jest odpowiednie przy pochyleniu połaci dachowych od 5 do 10 %.

Pokrycie dachowe papą układaną krzyżowo stosuje się przy pochyleniu połaci dachowej od 10 do 30 %

Pokrycie podwójne papą układaną prostopadłe do okapu zaleca się stosować przy pochyleniu połaci dachowej większym niż 30%



Rys. 12. Rodzaje pokryć dachowych układanych z zastosowaniem papy bitumicznej [opracowanie własne]

Przy spadkach połaci dachowych większych niż 40 % nie zaleca się wykonywania pokryć dachowych z papy bitumicznej, ponieważ występują negatywne zjawiska w postaci:

- ściekania lepiku podczas upałów i rozszczelnienia pokrycia,
- odrywania papy od podkładu wywoływane ssącym działaniem wiatru.

### Charakterystyka pokryć dachowych z dachówek bitumicznych

Do podstawowych właściwości pokryć dachowych wykonanych przy zastosowaniu dachówek bitumicznej należą takie zalety jak:

- lekkość – 1 m<sup>2</sup> pokrycia waży od 10 do 18 kg,
- różnorodność kształtów i kolorów dachówek,
- możliwość układania dachówek bez stosowania specjalistycznego sprzętu,
- łatwość pokrywania dachów o skomplikowanych kształtach,,
- dość duża trwałość – około 40 lat.

Pokrycia z dachówek bitumicznych stosuje się na połaciach dachowych o nachyleniu od 12 do 90°.

### Charakterystyka pokryć dachowych z pap termozgrzewalnych

Pokrycia dachowe z pap termozgrzewalnych wykonuje się zarówno na dachach o niewielkich spadkach (min. 2%) jak i na dachach spadzistych.

Pokrycia wykonane z zastosowaniem pap termozgrzewalnych wykazują następujące właściwości:

- odporność na działanie temperatur w zakresie od -35° do + 140°.,
- dużą trwałość,
- zróżnicowaną kolorystykę.

Na pokrycia dachowe najczęściej stosowane są papy termozgrzewalne asfaltowe oraz polimerowo – asfaltowe.

#### 4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie zalety charakteryzują pokrycia z pap bitumicznych?
2. Jakie wady wykazują pokrycia z pap bitumicznych?
3. Jakie czynniki decydują o trwałości pokrycia z pap bitumicznych?
4. W jaki sposób można poprawić wygląd estetyczny pokrycia z papy bitumicznej?
5. Z ilu warstw może składać się pokrycie z papy bitumicznej?
6. Kiedy stosuje się pokrycia jednowarstwowe?
7. Kiedy stosuje się pokrycia dwuwarstwowe?
8. Kiedy stosuje się pokrycia wielowarstwowe?
9. Czym charakteryzuje się pokrycie pojedyncze z odcinków papy?
10. Jaka rolę spełniają listwy przy kryciu papą na listwach?
11. Kiedy stosuje się krycie połaci dachowej papą na listwach?
12. Kiedy stosuje się krycie połaci dachowej równoległe do okapu?
13. Kiedy stosuje się krycie połaci dachowej prostopadłe do okapu?
14. Kiedy stosuje się krycie połaci dachowej krzyżowe?
15. Dlaczego nie stosuje się pokryć z papy przy spadkach dachu większych niż 40 %?
16. Jakie cechy charakteryzują pokrycia z dachówek bitumicznych?
17. Kiedy stosuje się krycie połaci dachowej dachówką bitumiczną?
18. Na jakich dachach wykonuje się pokrycia z pap termozgrzewalnych?
19. Jakie cechy charakteryzują pokrycia z pap termozgrzewalnych?
20. Jakie papy termozgrzewalne stosuje się na pokrycia dachowe?

#### 4.3.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną pokrycia bitumicznego (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- sposoby układania tego materiału pokryciowego na powierzchni połaci dachowej, oraz zaproponuj:
- sposób ułożenia tego materiału na powierzchni dachu, przy pochyleniu połaci dachowej wynoszącym 8 %.
- sposób ułożenia tego materiału na powierzchni dachu, przy pochyleniu połaci dachowej wynoszącym 25 %.

Wskaż:

- próbki tego materiału, wybierając spośród różnych materiałów pokryciowych,
- modele, które ilustrują określone przez Ciebie sposoby układania tego materiału pokryciowego.

## Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną zadanego materiału pokryciowego,
- 5) określić nazwę materiału pokryciowego,
- 6) zaproponować sposób ułożenia tego materiału na powierzchni dachu, przy pochyleniu połaci dachowej wynoszącym 8 % - uzasadnić swoją propozycję,
- 7) zaproponować sposób ułożenia tego materiału na powierzchni dachu, przy pochyleniu połaci dachowej wynoszącym 25 % - uzasadnić swoją propozycję,
- 8) wybrać modele ilustrujące opisane sposoby układania pokrycia dachowego,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać materiał pokryciowy,
  - uzasadnić swoje propozycje ułożenia tego materiału na powierzchniach dachu,
  - uzasadnić wybór próbki tego materiału,
  - uzasadnić wybór modeli ilustrujących pokrycia dachowe wykonane z tego materiału,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór sposobu ułożenia tego materiału na powierzchniach dachu,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne materiałów pokryciowych bitumicznych,
- modele dachów ilustrujących pokrycia połaci dachowych papą bitumiczną:
  - pojedyncze, papą układaną pełnymi rolami,
  - pojedyncze, układane z odcinków papy,
  - pojedyncze, papą układaną na listwach,
  - podwójne, papą układaną równoległe do okapu,
  - podwójne, papą układaną równoległe do okapu,
  - podwójne, papą układaną krzyżowo.
- literatura.

Załącznik nr 1

### **Charakterystyka techniczna pokrycia bitumicznego**

Ten materiał pokryciowy charakteryzują takie cechy jak: lekkość, szczelność, niski koszt, pracochłonność, krótka trwałość (około 30 lat), mało estetyczny wygląd.

O trwałości pokrycia dachowego wykonanego przy użyciu tego materiału decydują przede wszystkim:

- rodzaj i stan techniczny podkładu przygotowanego pod ułożenia pokrycia dachowego,
- jakość zastosowanych materiałów pokryciowych,
- dokładność i jakość wykonania,
- systematyczność przeprowadzania konserwacji.

## Ćwiczenie 2

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną pokrycia bitumicznego (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- rodzaj materiału pokryciowego,
- zakres stosowania materiału pokryciowego.

Wskaż:

- próbki tego materiału, wybierając spośród różnych materiałów pokryciowych,
- modele, które ilustrują pokrycie dachowe wykonane z tego materiału.

### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną zadanego materiału pokryciowego,
- 5) określić nazwę materiału pokryciowego,
- 6) wybrać modele ilustrujące opisane sposoby układania pokrycia dachowego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać materiał pokryciowy,
  - określić zakres stosowania tego materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór próbki materiału pokryciowego,
  - uzasadnić wybór modeli ilustrujących pokrycia dachowe wykonane z tego materiału,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór materiału pokryciowego,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) dokonać samooceny pracy,
- 10) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne materiałów pokryciowych bitumicznych,
- modele dachów ilustrujących pokrycia połączeń dachowych papą bitumiczną termozgrzewalną w różnych kolorach.
- literatura.

Załącznik nr 1

### **Charakterystyka techniczna pokrycia dachowego bitumicznego**

To pokrycie dachowe jest:

- odporne na działanie temperatur w zakresie od  $-35^{\circ}$  do  $+140^{\circ}$ ,
- trwałe,
- materiały na to pokrycie są produkowane w różnych kolorach.

#### 4.3.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, jakie zalety charakteryzują pokrycia z pap bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jakie wady wykazują pokrycia z pap bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, jakie czynniki decydują o trwałości pokrycia z pap bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, w jaki sposób można poprawić wygląd estetyczny pokrycia z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać, z ilu warstw może składać się pokrycie z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, kiedy stosuje się pokrycia jednowarstwowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, kiedy stosuje się pokrycia dwuwarstwowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić, kiedy stosuje się pokrycia wielowarstwowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) scharakteryzować pokrycie pojedyncze z odcinków papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić, jaka rolę spełniają listwy przy kryciu papą na listwach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić, kiedy stosuje się krycie połączeń dachowej papą na listwach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, kiedy stosuje się krycie połączeń dachowej równoległe do okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, kiedy stosuje się krycie połączeń dachowej prostopadłe do okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, kiedy stosuje się krycie połączeń dachowej krzyżowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) uzasadnić, dlaczego nie stosuje się pokryć z papy przy spadkach dachu większych niż 40 %?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) scharakteryzować pokrycia z dachówek bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić, kiedy stosuje się krycie połączeń dachowej dachówką bitumiczną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) wskazać, na jakich dachach wykonuje się pokrycia z pap termozgrzewalnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) scharakteryzować pokrycia z pap termozgrzewalnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) wskazać papy termozgrzewalne stosowane na pokrycia dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.4. Podkłady pod pokrycia dachowe z papy i dachówki bitumicznej

### 4.4.1. Materiał nauczania

Podkład zwany również podłożem jest elementem usztywniającym i podtrzymującym pokrycie dachowe.

Podkład przygotowany pod wykonanie pokrycia dachowego z papy lub dachówki bitumicznej powinien być:

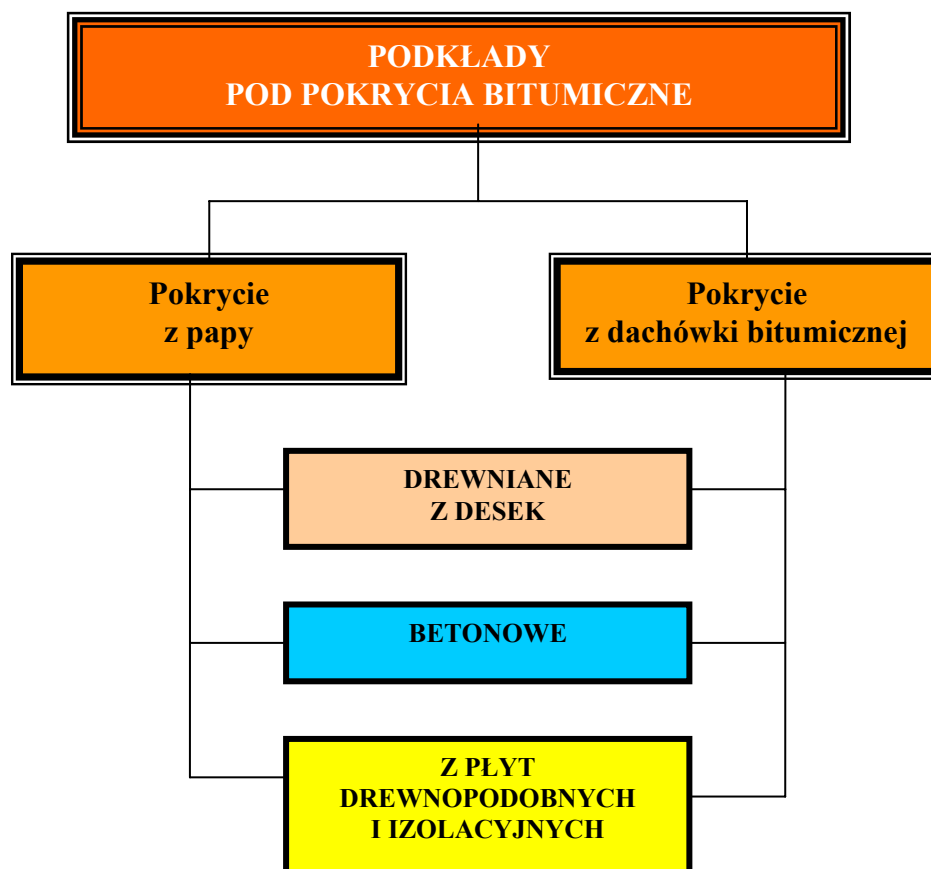
- sztywny,
- wytrzymały,
- zabezpieczony przed wilgocią.

Pod pokrycie dachowe z papy mogą być stosowane podkłady:

- drewniane z desek,
- betonowe monolityczne i prefabrykowane,
- z płyt drewnopodobnych,
- z płyt izolacyjnych.

Zalecanymi podkładami pod pokrycia dachowe z dachówki bitumicznej są podkłady wykonane z płyt izolacyjnych w postaci między innymi:

- płyt pilśniowych twardych wodoodpornych,
- płyt paździerzowych,
- płyt wielowarstwowych (sklejki) wodoodpornych,
- płyt OSB oraz drewniane z desek.



Rys. 13. Rodzaje podkładów w zależności o rodzaju pokrycia dachowego bitumicznego [opracowanie własne]

Definicje i cechy techniczne wyrobów z drewna oraz materiałów drewnopodobnych zostały ujęte w Poradniku i materiałach dla ucznia - Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych – Zeszyt nr 3.

Podkłady z materiałów drewnopodobnych w postaci różnego rodzaju płyt stosuje się ze względu na deficyt drewna oraz wysokie koszty desek.

Podkłady zarówno drewniane jak i z płyt drewnopodobnych powinny być impregnowane środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi.

### Podkłady drewniane z desek

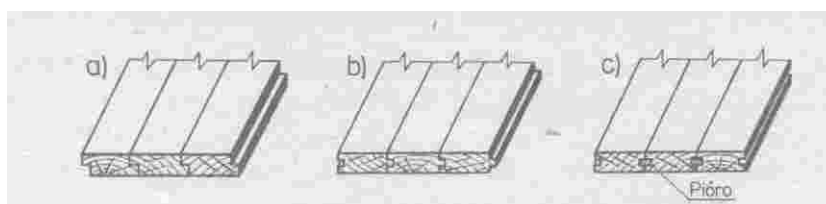
Deski na podkłady dachowe wykonuje się przeważnie z tarcicy drzew iglastych np. sosny.

Podkłady drewniane wykonuje się z desek klasy nie niższej niż III o grubości 25 mm (rzadziej 19 mm) i szerokości od 12 do 15 cm. Deski o większej szerokości, podczas wysychania ulegają wypaczeniu, co ujemnie wpływa na równość powierzchni podkładu.

Deski podkładu najczęściej układa się do czoła (na styk). Przy tym sposobie układania desek, podczas chodzenia po dachu, deski uginają się powodując odrywanie i przerywanie papy. Jest to wada tego sposobu układania desek.

Korzystniejszymi sposobami łączenia desek w podkładzie jest łączenie:

- na półwpust,
- na wpust i wypust,
- na wpust i obce pióro.



Rys. 14. Złącza stolarskie a) na półwpust b) na wpust i wypust c) na wpust i obce pióro [7, s. 193]

Deski o szerokości do 15 cm powinny być przybite do każdej krokwi przynajmniej jednym gwoździem, natomiast deski o szerokości większej niż 15 cm należy przybić dwoma gwoździami.

Przygotowanie podkładu z desek pod wykonanie pokrycia dachowego papą polega na:

- osuszeniu,
- wyrównaniu przez struganie,
- oczyszczeniu z wiórów, trocin i kurzu.

### Podkłady z materiałów drewnopodobnych

#### Ze sklejki wodoodpornej

Podkład z płyt wielowarstwowych (sklejki) wodoodpornych wykonuje się najczęściej z arkuszy o wymiarach 1220 x 2440 mm i grubości 18 lub 24 mm.

Płyty sklejki układa się pasami poziomymi równoległe do okapu. Styki pionowe płyt powinny opierać się na krokwiach, do których przybijane są gwoździami stalowymi ocynkowanymi o długości trzykrotnie większej niż grubość sklejki. Odległość między gwoździami powinna wynosić od 25 do 30 cm, a przy brzegach dachu 15 cm. Styki pionowe kolejnych pasów płyt sklejki powinny być przesunięte w stosunku do siebie o połowę długości płyty.



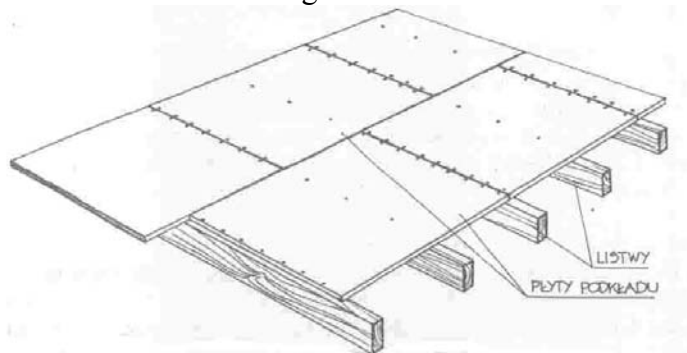
## Z płyt OSB

Podkład z płyt OSB wykonuje się zazwyczaj z płyt o wymiarach 2240 x 1220 mm lub 2500 x 1250 mm i grubości 18, 22 lub 25 mm.

Płyty OSB układa się pasami poziomymi równoległe do okapu i łączy między sobą na styk lub pióro i wpust. Mocowanie płyt OSB do krokwi wykonuje się podobnie jak w przypadku płyt ze sklejki.

## Z płyt pilśniowych twardych

Na wykonanie podkładów z płyt pilśniowych twardych, stosuje się najczęściej płyty wodoodporne o wymiarach 750 x 2500 mm i grubości 21 lub 24 mm.



Rys. 15. Podkład z płyt pilśniowych twardych [7, s. 296]

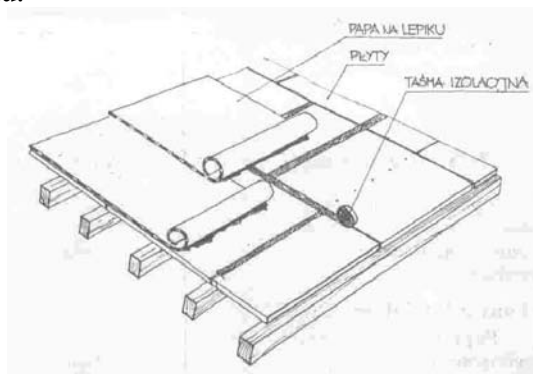
Płyty pilśniowe twarde układa się pasami poziomymi równoległe do okapu i łączy między sobą na pióro i wpust. Mocowanie z płyt pilśniowych do krokwi wykonuje się podobnie jak w przypadku płyt ze sklejki czy płyt OSB.

Przed wykonaniem pokrycia dachu dachówką bitumiczną na nowym podkładzie, zaleca się ułożyć jedną warstwę papy asfaltowej podkładowej.

## Podkłady z płyt izolacyjnych

Przygotowanie powierzchni podkładów z płyt izolacyjnych pod wykonanie pokrycia z papy przyklejanej, polega na:

- wyrównaniu,
- osuszeniu,
- naklejeniu taśmy izolacyjnej wzdłuż styku płyt izolacyjnych,
- zagruntowaniu podkładu.



Rys. 16. Podkład z płyt izolacyjnych [7, s. 339]

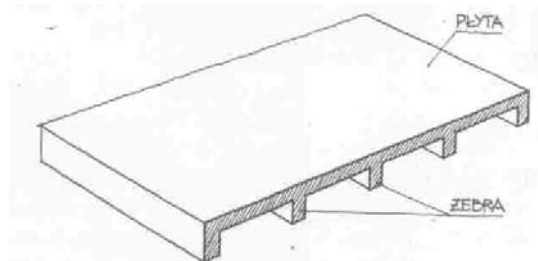
## Podkłady betonowe

Podkłady betonowe mogą być:

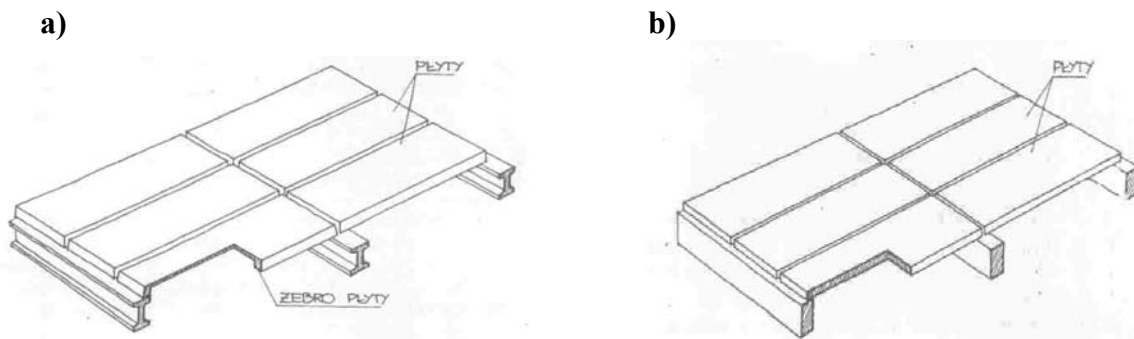
- monolityczne,
- prefabrykowane.

Grubość podkładu z betonu monolitycznego powinna wynosić co najmniej 6 cm. Podkład powinien być dylatowany co 7 do 10 m.

Powierzchnię podkładu z płyt prefabrykowanych wyrównuje się warstwą gładzi cementowej grubości około 3 cm. Gładź wypełnia również złącza między spoinami. Powierzchnia gładzi powinna być podzielona na pola o boku od 2 do 3 m.



Rys. 17. Podkład betonowy monolityczny [7, s. 297]



Rys. 18. Podkład betonowy z płyt prefabrykowanych [7, s. 297]  
a) korytkowych, b) płaskich,

Przygotowanie powierzchni podkładu betonowego, pod wykonanie pokrycia dachowego papą polega na:

- osuszeniu,
- oczyszczeniu z grudek zaprawy i kurzu
- zagruntowaniu,
- wypełnieniu szczelin dylatacyjnych.

#### 4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie funkcje spełnia podkład pod pokrycie dachowe?
2. Jakie cechy powinien wykazywać podkład pod pokrycie dachowe?
3. Z jakich materiałów wykonuje się podkłady pod pokrycia z papy?
4. Z jakich materiałów wykonuje się podkłady pod pokrycia z dachówki bitumicznej?
5. Jakie deski stosuje się na podkłady drewniane?
6. Jakie sposoby łączenia desek stosuje się podczas wykonywania podkładów?
7. Jaką wadę posiada podkład z desek łączonych do czola?
8. Na czym polega przygotowanie podkładu drewnianego do robót pokryciowych?
9. W jaki sposób układa się pasy sklejk podczas wykonywania podkładu?
10. W jaki sposób mocuje się płyty sklejki do konstrukcji dachu?
11. W jaki sposób układa się pasy płyt OSB podczas wykonywania podkładu?
12. W jaki sposób mocuje się płyty OSB do konstrukcji dachu?

13. W jaki sposób układa się pasy płyty pilśniowej podczas wykonywania podkładu?
14. W jaki sposób mocuje się płyty pilśniowe do konstrukcji dachu?
15. W jaki sposób należy przygotować nowy podkład pod pokrycie z dachówki bitumicznej?
16. W jaki sposób układa się pasy płyty izolacyjnej podczas wykonywania podkładu?
17. W jaki sposób mocuje się płyty izolacyjne do konstrukcji dachu?
18. Na czym polega przygotowanie płyt izolacyjnych do wykonania robót pokryciowych?
19. W jaki sposób wyrównuje się podkład betonowy z płyt prefabrykowanych?
20. Na czym polega przygotowanie podkładu betonowego do wykonania robót pokryciowych papą?

### 4.4.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną podkładu przeznaczonego pod pokrycie dachowe z papy lub dachówki bitumicznej (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- rodzaj opisanego podłoża,
- materiał pokrycia dachowego.

Wskaż model, który ilustruje opisany podkład.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną podkładu,
- 5) określić nazwę podkładu,
- 6) wskazać rodzaj bitumicznego materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,
- 7) wybrać model ilustrujący opisany podkład,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać podkład,
  - wskazać rodzaj bitumicznego materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,
  - uzasadnić swój wybór próbki materiału,
  - uzasadnić wybór modelu ilustrującego pokrycie dachowe wykonane z tego materiału,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór rodzaju bitumicznego materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki podkładów stosowanych pod pokrycia papą i dachówką bitumiczną wykonanych z:
  - desek,
  - płyt pilśniowych twardych,

- płyt paździerzowych,
  - płyt OSB,
  - płyt wielowarstwowych – sklejki wodoodpornej,
  - płyt izolacyjnych,
  - z betonu.
- modele podkładów stosowanych pod pokrycia papą i dachówką bitumiczną z:
- desek,
  - płyt pilśniowych twardych,
  - płyt paździerzowych,
  - płyt OSB,
  - płyt wielowarstwowych – sklejki wodoodpornej,
  - płyt izolacyjnych,
  - z betonu,
- literatura.

Załącznik nr 1

### **Charakterystyka techniczna podkładu:**

Podkład ten:

- charakteryzuje się dużą wytrzymałością,
- posiada dylatacje,
- stosowany do pokrycia przyklejanego,
- wyrównywany jest zaprawą cementową,
- jest gruntowany przed ułożeniem pokrycia dachowego.

### **Ćwiczenie 2**

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną podkładu przeznaczonego pod pokrycie dachowe z papy lub dachówki bitumicznej (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- rodzaj opisanego podłoża,
- materiał pokrycia dachowego.

Wskaż model, który ilustruje opisany podkład.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną podkładu,
- 5) określić nazwę podkładu,
- 6) wskazać rodzaj bitumicznego materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,
- 7) wybrać model ilustrujący opisany podkład,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - nazwać podkład,
  - wskazać rodzaj bitumicznego materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,

- uzasadnić swój wybór próbki materiału,
  - uzasadnić wybór modelu ilustrującego pokrycia dachowe wykonane z tego materiału,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić wybór rodzaj bitumicznego materiału pokryciowego, , jaki można zastosować na pokrycie tego podkładu,
  - 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
  - 11) dokonać samooceny pracy,
  - 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki podkładów stosowanych pod pokrycia papą i dachówką bitumiczną wykonanych z:
  - desek,
  - płyt pilśniowych twardych,
  - płyt paździerzowych,
  - płyt OSB,
  - płyt wielowarstwowych – sklejki wodoodpornej,
  - płyt styropianowych,
  - z betonu.
- modele podkładów stosowanych pod pokrycia papą i dachówką bitumiczną z:
  - desek,
  - płyt pilśniowych twardych,
  - płyt paździerzowych,
  - płyt OSB,
  - płyt wielowarstwowych – sklejki wodoodpornej,
  - płyt styropianowych,
  - z betonu.
- literatura.

Załącznik nr 1

### **Charakterystyka techniczna podkładu**

Podkład ten:

- jest wodoodporny,
- posiada małą liczbę łączeń elementów,
- do krokwi mocowany gwoździami ocynkowanymi,
- stosowany do pokrycia przybijanego lub przyklejanego,
- wyrównywany przez zestruganie nierówności.

### **Ćwiczenie 3**

Wykonaj fragment podkładu dachowego z desek o grubości 25 mm i szerokości do 15 cm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

- 4) przygotować materiały:
  - deski o grubości 25 mm i szerokości do 15 cm,
  - gwoździe stalowe ocynkowane,
- 5) sprawdzić deski pod względem wymiarowym – grubość, szerokość, długość,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania podkładu z desek,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania produkcyjnego,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania produkcyjnego ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- materiały:
  - deski drewniane o różnej szerokości, grubości i długości,
  - gwoździe stalowe ocynkowane,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
  - piłka ręczna do cięcia drewna,
- literatura.

#### 4.4.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, jakie funkcje spełnia podkład pod pokrycie dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jakie cechy powinien wykazywać podkład pod pokrycie dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać, z jakich materiałów wykonuje się podkłady pod pokrycia z papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać, z jakich materiałów wykonuje się podkłady pod pokrycia z dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, jakie deski stosuje się na podkłady drewniane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, w jaki sposób łączy się deski podczas wykonywania podkładów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wskazać wadę, jaką posiada podkład z desek łączonych do czoła?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać, jak przygotowuje się podkład drewniany do robót pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać, jak układa się pasy sklejki podczas wykonywania podkładu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 10) wskazać, jak mocuje się płyty sklejki do konstrukcji dachu?                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) wskazać, jak układa się pasy płyt OSB podczas wykonywania podkładu?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) wskazać, jak mocuje się płyty OSB do konstrukcji dachu?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) wskazać, jak układa się pasy płyty pilśniowej podczas wykonywania podkładu?                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) określić, w jaki sposób mocuje się płyty pilśniowe do konstrukcji dachu?                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) określić, jak należy przygotować nowy podkład pod pokrycie z dachówki bitumicznej?           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) wskazać, jak układa się pasy płyty izolacyjnej podczas wykonywania podkładu?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) określić, w jaki sposób mocuje się płyty izolacyjne do konstrukcji dachu?                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) określić, jak przygotowuje się płyt izolacyjnych do wykonania robót pokryciowych?            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) określić, w jaki sposób wyrównuje się podkład betonowy z płyt prefabrykowanych?              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) wskazać, jak przygotowuje się powierzchnię podkładu betonowego do wykonania pokrycia z papy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) przygotować podkład pod pokrycie dachowe z papy bitumicznej?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

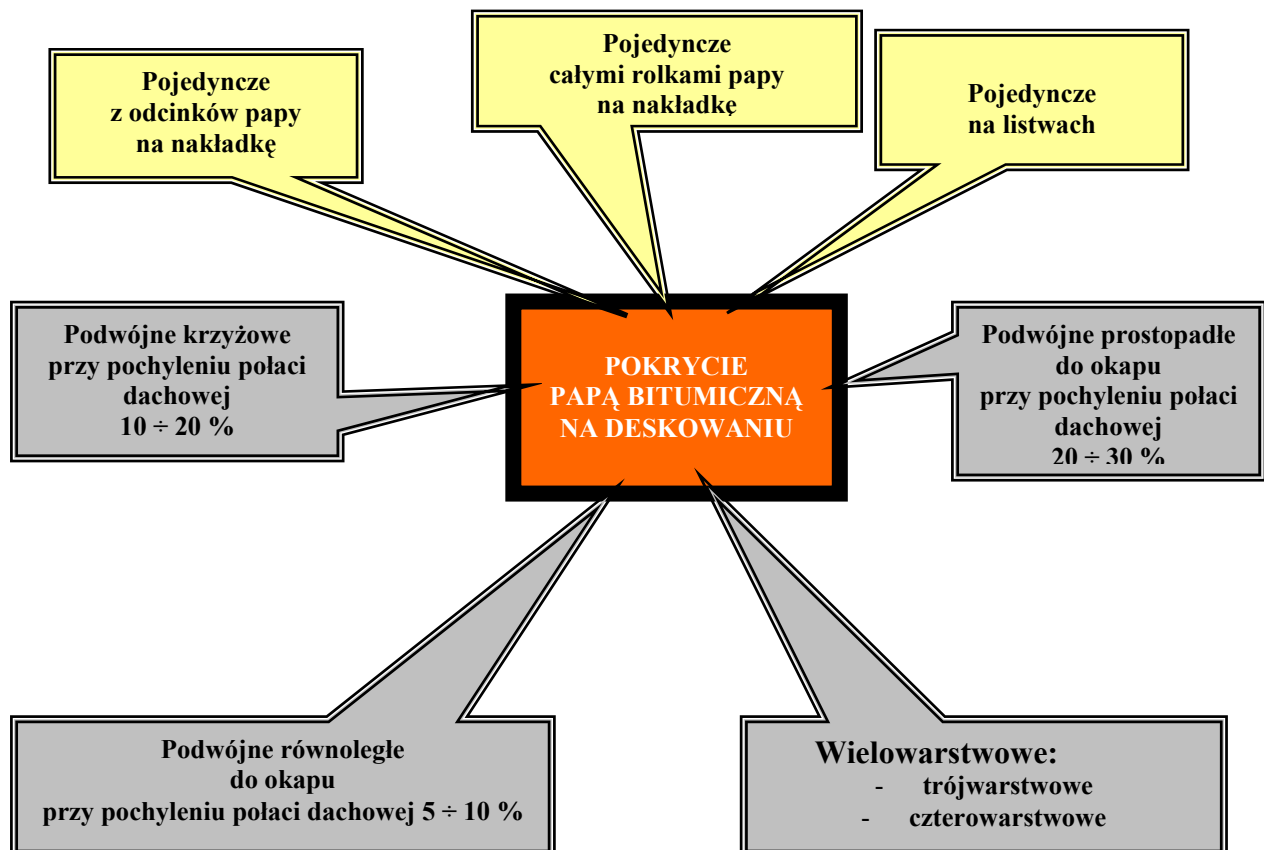
## 4.5. Wykonywanie pokryć dachowych pojedynczych z papy bitumicznej

### 4.5.1. Materiał nauczania

#### Zasady ogólne wykonywania pokryć dachowych papą bitumiczną

Podczas wykonywania pokrycia dachowego pojedynczego papą bitumiczną należy uwzględnić następujące zasady:

- roboty pokryciowe rozpoczynać po wykonaniu obróbek blacharskich,
  - roboty pokryciowe wykonywać w dni suche i ciepłe,
- rodzaj lepiku dobierać stosownie do rodzaju papy np. do papy asfaltowej - lepik asfaltowy, do papy smołowej – lepik smołowy,
- nakładki poziome pasów papy nakładać zgodnie z kierunkiem najczęściej wiejących wiatrów.



Rys. 19. - Rodzaje pokryć dachowych papą bitumiczną [opracowanie własne]

#### Wykonywanie pokrycia dachowego pojedynczego - układanie papy całymi rolkami

Podczas wykonywania pokrycia pojedynczego całymi rolkami papy, obowiązuje następująca kolejność czynności:

- rozwinięcie rolki papy wzdłuż okapu,
- zagięcie brzegu arkusza papy na szerokość 5 cm poza krawędź okapu – w przypadku braku blachy okapowej,



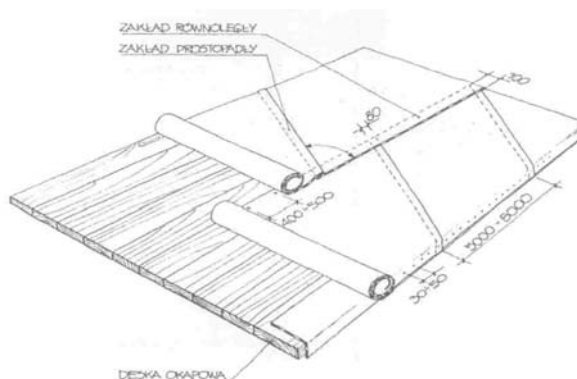
- przybicie papy do krawędzi deski okapowej, gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 5 cm,
- przedłużenie pasa papy przez wykonanie nakładki o szerokości 10 cm,
- przyklejenie nakładki lepikiem,
- przybicie nakładki gwoździami papowymi z podkładkami, w odstępach co 5 cm,
- posmarowanie wierzchu nakładki lepikiem,
- przybicie górnej krawędzi pasa papy do podkładu, gwoździami papowymi z podkładkami, w odstępach co 40 ÷ 50 cm,
- ułożenie następnego pasa papy na nakładkę szerokości 10 cm,
- sklejenie nakładki lepikiem,
- przybicie nakładki gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 5 cm,
- posmarowanie nakładki lepikiem.

Czynności zapisane w punktach od 8 do 12 powtarzane są, aż do całkowitego pokrycia połaci dachowej papą.

### Wykonywanie pokrycia dachowego pojedynczego - układanie papy odcinkami

Przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia, arkusze papy tną się na trzy lub cztery części pod kątem 70°.

Zasady łączenia papy na nakładki oraz przybijanie gwoździami papowymi do podkładu są takie same jak przy wykonywaniu pokrycia dachowego całymi rolkami.



Rys. 20. Sposób wykonywania pokrycia dachowego pojedynczego - układanie papy odcinkami [7, s. 324]

### Wykonywanie pokrycia dachowego pojedynczego - układanie papy na listwach

Pokrycie papą na listwach wykonuje się dwoma sposobami:

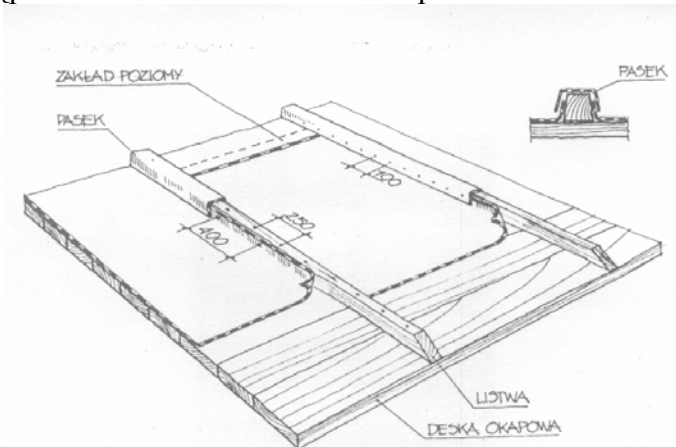
1. z paskami papy na listwach,
2. bez pasków papy na listwach.

#### Sposób pierwszy

Kolejność czynności podczas wykonywania pokrycia na listwach z paskami papy:

- wytrasowanie miejsc montażu listew na powierzchni połaci dachowej, prostopadle do linii okapu,
- przybicie listew o przekroju trójkątnym, podstawą do podłoża w odstępach co 25 cm,
- rozwinięcie rolki papy prostopadle do okapu w taki sposób, aby brzegi pasa papy sięgały do wierzchołków sąsiednich listew,
- przybicie pasów papy do boków listew gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 40 cm,

- przyklejenie na listwach oddzielnych pasków papy o szerokości 10 cm,
- przybicie pasków papy z obu stron listew gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 10 cm,
- przedłużenie pasów papy przez naklejenie nakładki o szerokości 10 cm, przybicie gwoździami w odstępach co 5 cm i zaszmarowanie lepikiem.

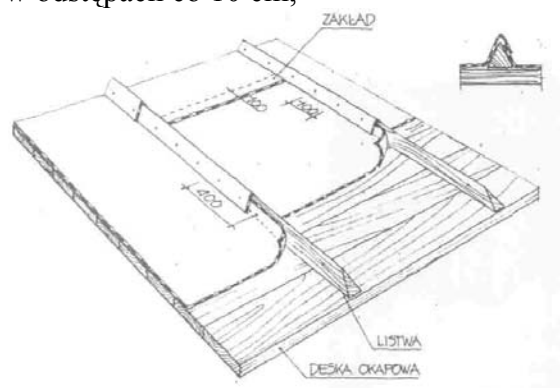


**Rys. 21.** Sposób wykonywania pokrycia dachowego pojedynczego – układanie papy na listwach z paskami [7, s. 326]

### Sposób drugi

Kolejność czynności podczas wykonywania pokrycia dachowego na listwach, bez pasków papy:

- wytrasowanie miejsc montażu listew na powierzchni połaci dachowej, prostopadle do linii okapu,
- przybicie listew o przekroju trójkątnym, podstawą do podłoża w odstępach co 25 cm,
- rozwinięcie rolki papy i ułożenie jej prostopadle do okapu w taki sposób, aby jedna krawędź pasa papy sięgała do wierzchołka listwy, a druga przykrywała nakładką następną listwę z obu stron,
- przybicie krawędzi pasa papy, sięgającego do wierzchołka listwy, gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 40 cm,
- przybicie nakładki z pasa papy, do sąsiedniej listwy (z obu stron listwy) gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 10 cm,



**Rys. 22.** Sposób wykonywania pokrycia dachowego pojedynczego układanie papy na listwach bez pasków [7, s.3 27]

### 4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Po wykonaniu jakich prac należy wykonywać roboty pokryciowe?
2. W jakie dni należy wykonywać pokrycie dachu papą?

3. W jaki sposób należy dostosować lepik do papy?
4. Jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy całymi rollkami?
5. Jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy odcinkami?
6. Jakimi sposobami wykonuje się pokrycie papą na listwach?
7. Jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy na listwach, z paskami papy?
8. Jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy na listwach, bez pasków papy?

### 4.5.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment pokrycia dachowego pojedynczego z odcinków papy.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku – klej na przykład roślinny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszytcie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,

- lepik lub klej na przykład roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj fragment pokrycia dachowego pojedynczego na listwach z paskami papy.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier np. pakowy lub karton,
- lepiku – klej np. roślinny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - listwy o przekroju trójkątnym
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- 5) sprawdzić listwy - czy są proste,
- 6) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 7) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 8) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 9) sporządzić w zeszytcie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>,
- z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,

- lepik lub klej na przykład roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

### Ćwiczenie 3

Wykonaj fragment pokrycia dachowego pojedynczego na listwach bez pasków papy.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku – klej na przykład roślinny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - listwy o przekroju trójkątnym,
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej na przykład roślinny,
- 5) sprawdzić listwy - czy są proste,
- 6) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 7) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 8) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 9) sporządzić w zeszytcie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- materiały:
  - listwy o przekroju trójkątnym,
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,

- lepik lub klej na przykład roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

#### 4.5.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, po wykonaniu jakich prac należy wykonywać roboty pokryciowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, w jakie dni należy wykonywać pokrycie dachu papą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, w jaki sposób należy dostosować lepik do papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy całymi rolkami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy odcinkami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać, jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy na listwach, z paskami papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wskazać, jaka jest kolejność czynności wykonywania pokrycia pojedynczego przy układanie papy na listwach, bez pasków papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wykonać pokrycie pojedyncze z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

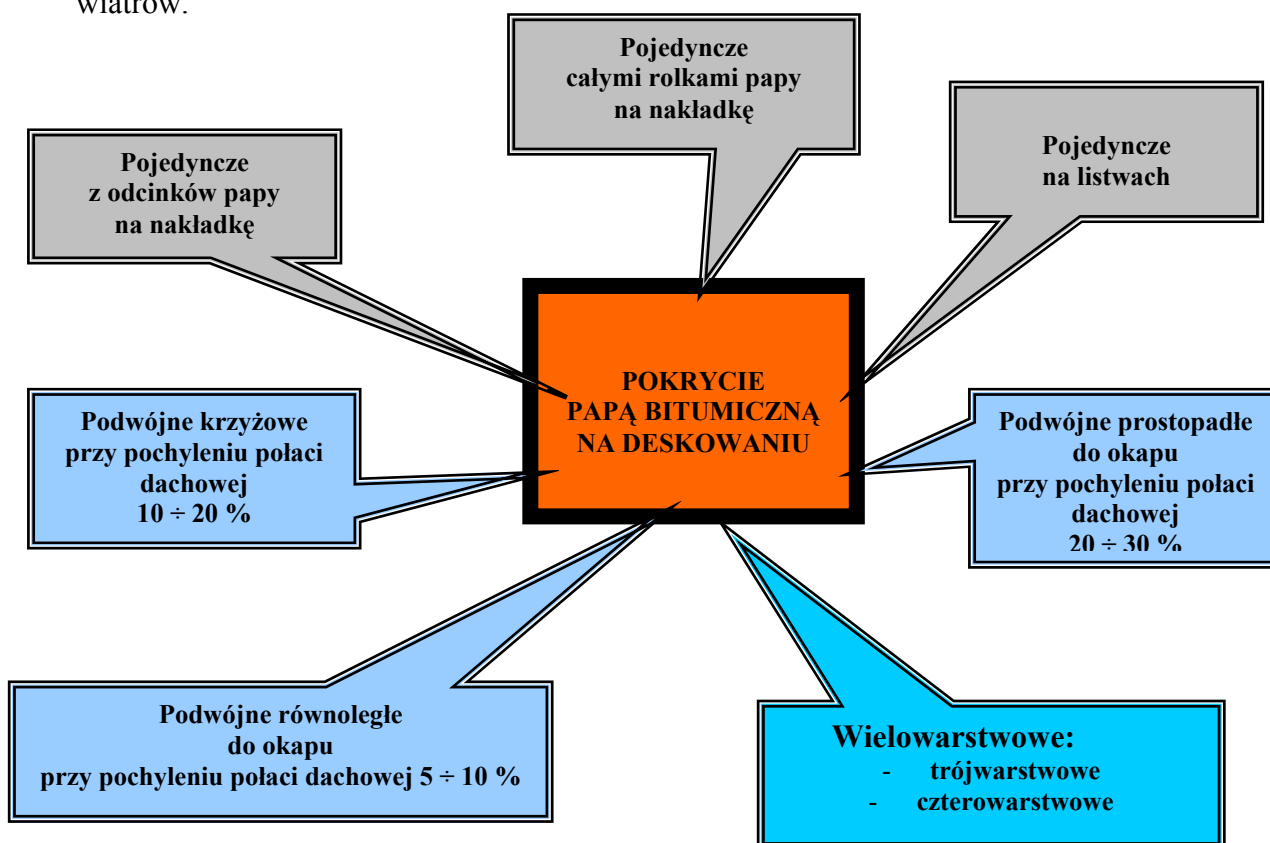
## 4.6. Wykonywanie pokryć dachowych wielowarstwowych z papy bitumicznej

### 4.6.1. Materiał nauczania

#### Zasady ogólne wykonywania pokryć dachowych wielowarstwowych papą bitumiczną

Podczas wykonywania pokrycia dachowego wielowarstwowego papą bitumiczną, należy uwzględnić następujące zasady:

- roboty pokryciowe rozpoczynać po wykonaniu obróbek blacharskich,
- roboty pokryciowe wykonywać w dni suche i ciepłe,
- rodzaj lepiku dobierać stosownie do rodzaju papy na przykład do papy asfaltowej stosować lepik asfaltowy,
- na spodnie warstwy pokrycia stosować papę izolacyjną, a na warstwy wierzchnie papę pokryciową,
- nakładki poziome pasów papy nakładać zgodnie z kierunkiem najczęściej wiejących wiatrów.



Rys. 23. Sposoby wykonywania pokryć dachowych papą bitumiczną [opracowanie własne]

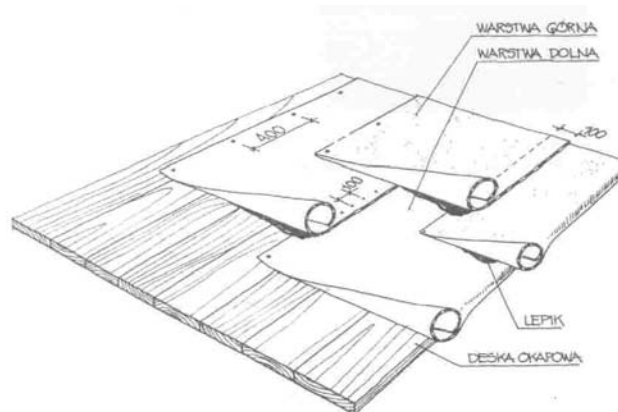
#### Wykonywanie pokrycia dachowego podwójnego - układanie papy równoległe do okapu

Przy wykonywaniu pokrycia dachowego podwójnego, pierwszą warstwę papy układa się w taki sam sposób jak przy wykonywaniu pokrycia jednowarstwowego, z tą tylko różnicą, że po sklejeniu brzegów papy, nakładki nachodzących na siebie pasów papy, przybijają się gwoździami papowymi z podkładkami w odstępach co 10 cm.

Kolejność czynności podczas wykonywania drugiej warstwy pokrycia z papy:

- przycięcie pasa papy o odpowiedniej długości i szerokości równej  $\frac{1}{2}$  szerokości rolki papy,
- rozsmarowanie lepiku równoległe do okapu, na szerokości 50 cm,
- rozłożenie pierwszego pasa, wierzchniej warstwy papy równoległe do okapu,
- podgięcie dolnej krawędzi pierwszego pasa papy i przybicie jej do deski okapowej gwoździami papowymi z podkładcami, w odstępach co 5 cm,
- dociśnięcie i przyklejenie pierwszego pasa wierzchniej warstwy papy,
- przybicie górnej krawędzi pasa gwoździami papowymi z podkładcami, w odstępach co 30 cm,
- przycięcie pasa papy o odpowiedniej długości i pełnej szerokości rolki papy,
- rozsmarowanie lepiku na szerokości równej szerokości rolki papy,
- przyklejenie pasa papy o pełnej szerokości, na nakładkę o szerokości 10 cm,
- dociśnięcie i przyklejenie pasa papy do pierwszej warstwy pokrycia dachowego,
- przybicie górnej krawędzi pasa gwoździami papowymi z podkładcami, w odstępach co 30 cm.

Czynności wymienione w punktach od 7 do 11 powtarzają się do momentu wykonania pokrycia na całej połąci dachowej.

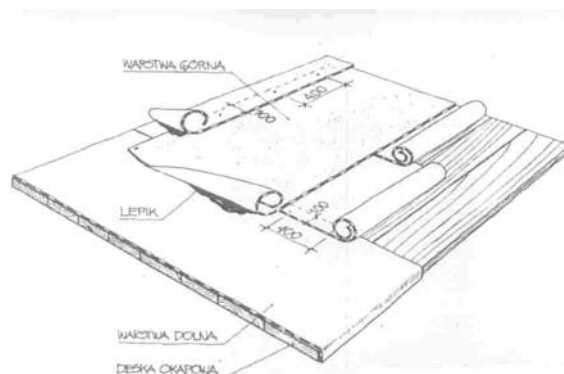


Rys. 24. Sposób wykonywania pokrycia podwójnego – układanie papy równoległe do okapu [7, s. 328]

### Wykonywanie pokrycia dachowego podwójnego - układanie papy krzyżowo

Podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego krzyżowego:

- warstwę pierwszą (spodnią) papy układa się i przykleja lepikiem prostopadle do linii okapu,
- warstwę drugą (wierzchnią) papy przykleja się lepikiem do warstwy pierwszej układając pasy papy równoległe do linii okapu.

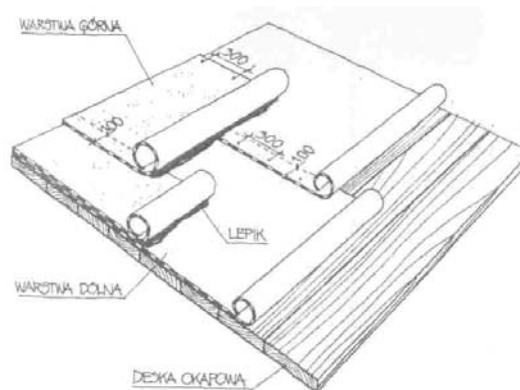


Rys. 25. Sposób wykonywania pokrycia podwójnego – układanie papy krzyżowo [7, s. 330]



### Wykonywanie pokrycia dachowego podwójnego - układanie papy prostopadłe do okapu

Podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego prostopadłego warstwę pierwszą (spodnią) i warstwę drugą (wierzchnią) papy układa się prostopadłe do linii okapu.



Rys. 26. Sposób wykonywania pokrycia podwójnego – układanie papy prostopadłe do linii okapu [7, s. 330]

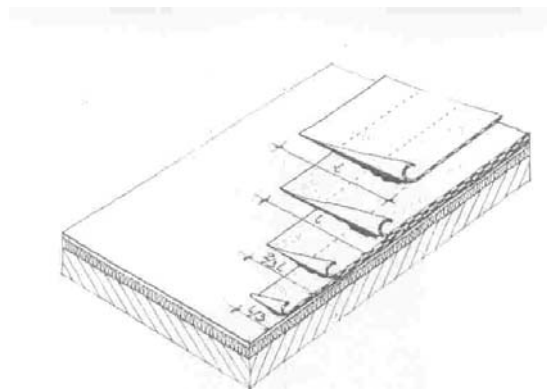
### Wykonywanie pokrycia dachowego trójwarstwowego

Podczas wykonywania pokrycia dachowego trójwarstwowego, przy układaniu papy równoległe do okapu obowiązuje następująca kolejność układania pasów papy:

- pierwsza warstwa rozpoczyna się ułożeniem pas o szerokości równej  $1/3$  szerokości rolki,
- druga warstwa – ułożenie pasa papy o szerokości równej  $2/3$  szerokości rolki,
- trzecia warstwa - ułożenie pasa papy o szerokości równej pełnej szerokości rolki.

Każdy z trzech pierwszych pasów papy układa się równo z brzegiem deski okapowej.

Kolejne pasy papy o pełnej szerokości układa się z przesunięciem równym szerokości  $1/3$  szerokości rolki, aż do pełnego pokrycia połaci dachowej.



Rys. 27. Sposób wykonywania pokrycia trójwarstwowego – układanie papy równoległe do linii okapu [7, s. 335]

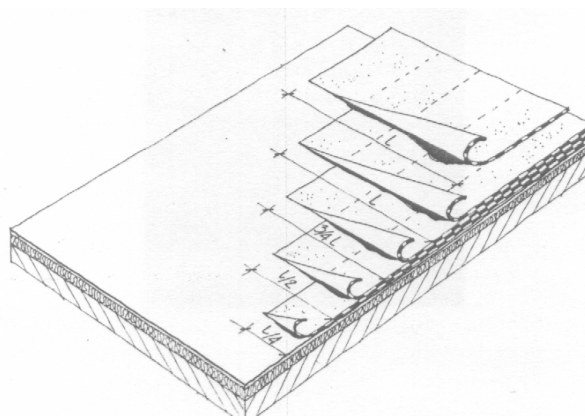
### Wykonywanie pokrycia dachowego czterowarstwowego

Podczas wykonywania pokrycia dachowego czterowarstwowego, przy układaniu papy równoległe do okapu obowiązuje następująca kolejność układania pasów papy:

- pierwsza warstwa rozpoczyna się ułożeniem pas o szerokości równej  $1/4$  szerokości rolki,
- druga warstwa – ułożenie pasa papy o szerokości równej  $1/2$  szerokości rolki,
- trzecia warstwa - ułożenie pasa papy o szerokości równej  $3/4$  szerokości rolki.
- czwarta warstwa - ułożenie pasa papy o szerokości równej pełnej szerokości rolki.

Każdy z czterech pierwszych pasów papy układa się równo z brzegiem deski okapowej.

Kolejne pasy papy o pełnej szerokości układa się z przesunięciem równym szerokości  $\frac{1}{4}$  szerokości rolki, aż do pełnego pokrycia połaci dachowej.



**Rys. 28.** Sposób wykonywania pokrycia czterowarstwowego  
– układanie papy równoległe do linii okapu. [7, s. 335]

#### 4.6.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Kiedy można rozpoczynać wykonywanie robót pokryciowych?
2. W jakie dni można wykonywać roboty pokryciowe?
3. W jaki sposób należy dobierać rodzaj lepiku?
4. Jaką papę należy stosować na spodnie warstwy pokrycia dachowego?
5. Jaką papę należy stosować na wierzchnie warstwy pokrycia dachowego?
6. Jak należy układać poziome nakładki pasów papy podczas układania pokrycia dachowego?
7. W jakich odstępach należy wbijać gwoździe papowe do deski okapowej, przybijając krawędź pierwszego pasa papy przy pokryciu równoległym?
8. W jakich odstępach należy wbijać gwoździe papowe przybijając górną krawędź pasa papy przy pokryciu równoległym?
9. W jaki sposób układa się pierwszą warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego krzyżowego?
10. W jaki sposób układa się drugą warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego krzyżowego?
11. W jaki sposób układa się spodnią warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego prostopadłego?
12. W jaki sposób układa się wierzchnią warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego prostopadłego?
13. Jakiej szerokości jest pas pierwszej warstwy papy przy pokryciu trójwarstwowym?
14. Jakiej szerokości jest pas drugiej warstwy papy przy pokryciu trójwarstwowym?
15. Jakiej szerokości jest pas trzeciej warstwy papy przy pokryciu trójwarstwowym?
16. Jakiej wielkości jest przesunięcie kolejnych pasów papy przy pokryciu trójwarstwowym?
17. Jakiej szerokości jest pas pierwszej warstwy papy przy pokryciu czterowarstwowym?
18. Jakiej szerokości jest pas drugiej warstwy papy przy pokryciu czterowarstwowym?
19. Jakiej szerokości jest pas trzeciej warstwy papy przy pokryciu czterowarstwowym?
20. Jakiej szerokości jest pas czwartej warstwy papy przy pokryciu czterowarstwowym?
21. Jakiej wielkości jest przesunięcie kolejnych pasów papy przy pokryciu czterowarstwowym?

### 4.6.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment pokrycia dachowego podwójnego układając pasy papy równoległe do linii okapu.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych, symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku – klej na przykład roślinny.

#### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej na przykład roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobiera odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj fragment pokrycia dachowego podwójnego układając pasy papy prostopadle do linii okapu.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku – klej na przykład roślinny.

### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej na przykład roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>,
- z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

### Ćwiczenie 3

Wykonaj fragment pokrycia dachowego trójwarstwowego układając pasy papy równoległe do linii okapu.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier np. pakowy lub karton,
- lepiku – klej np. roślinny.

#### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy bitumicznej,
- 8) wykonać zadanie – ćwiczenie,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń.
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - gwoździe papowe ocynkowane,
  - lepik lub klej np. roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie oraz narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - punktak,
  - młotek,
- literatura.

#### 4.6.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, czas rozpoczęcia wykonywanie robót pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, w jakie dni można wykonywać roboty pokryciowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, w jaki sposób należy dobierać rodzaj lepiku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać, jaką papę należy stosować na spodnie warstwy pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać, jaką papę należy stosować na wierzchnie warstwy pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać, ja należy układać poziome nakładki pasów papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, w jakich odstępach należy wbijać gwoździe papowe do deski okapowej, przybijając krawędź pierwszego pasa papy przy pokryciu równoległym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić, w jakich odstępach należy wbijać gwoździe papowe przybijając górną krawędź pasa papy przy pokryciu równoległym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić, w jaki sposób układa się pierwszą warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego krzyżowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić, w jaki sposób układa się drugą warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego krzyżowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić, w jaki sposób układa się spodnią warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego prostopadłego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, w jaki sposób układa się wierzchnią warstwę papy podczas wykonywania pokrycia dachowego podwójnego prostopadłego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, jakiej szerokości jest pas pierwszej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia trójwarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, jakiej szerokości jest pas drugiej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia trójwarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) określić, jakiej szerokości jest pas trzeciej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia trójwarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić, jakiej wielkości jest przesunięcie kolejnych pasów papy podczas wykonywania pokrycia trójwarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić, jakiej szerokości jest pas pierwszej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia czterowarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) określić, jakiej szerokości jest pas drugiej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia czterowarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) określić, jakiej szerokości jest pas trzeciej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia czterowarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) określić, jakiej szerokości jest pas czwartej warstwy papy podczas wykonywania pokrycia czterowarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21) określić, jakiej wielkości jest przesunięcie kolejnych pasów papy podczas wykonywania pokrycia czterowarstwowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22) wykonać pokrycie dwuwarstwowe z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23) wykonać pokrycie trójwarstwowe z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24) wykonać pokrycie czterowarstwowe z papy bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.7. Wykonywanie pokryć dachowych z papy na podkładach betonowych

### 4.7.1. Materiał nauczania

Pokrycia dachowe z papy bitumicznej smołowej lub asfaltowej wykonywane na podkładach betonowych mogą być układane jako dwuwarstwowe lub trójwarstwowe.

A w zależności od pochylenia połaci dachowej mogą być układane:

- równoległe do okapu – przy pochyleniu do 15%,
- krzyżowo – przy pochyleniu powyżej 15%.

Podkład betonowy przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia powinien być oczyszczony z grudek betonu i zaprawy oraz kurzu i innych zanieczyszczeń.

#### Układanie papy na podkładzie betonowym

Kolejność czynności podczas układania pokrycia dachowego na podkładzie betonowym jest następująca:

- sprawdzenie suchości podkładu przez:
  - przyklejenie kawałków papy do podkładu, lepikiem na gorąco,
  - przeprowadzenie próby odrywania kawałków papy od podłoża – rozwarstwienie próbek papy podczas odrywania świadczy o gotowości podłoża do pokrycia,
- zagruntowanie podkładu roztworem asfaltowym, który wsiąkając w beton stwarza dobre warunki dla przyczepności lepiku,
- cięcie arkuszy papy na odcinki o długości 6 do 8 m,
- przystąpienie do wykonywania pokrycia z papy po 3 do 10 godzin po zagruntowaniu: gdy zagruntowane podłoże jest suche,
- smarowanie:
  - podkładu betonowego lepikiem na gorąco,,
  - spodniej (dolnej) warstwy pasów papy lepikiem,

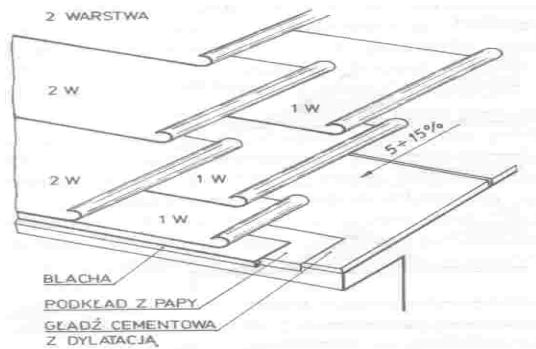


Rys. 29. Przyklejanie papy do podkładu betonowego [9, s. 134]

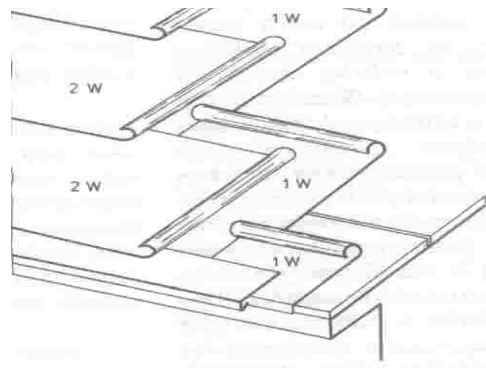
- przyklejenie spodniej (dolnej) warstwy pasów papy do podkładu betonowego, (szerokość nakładek pasów papy zachodzących na siebie, równoległych i prostopadłych do okapu powinna wynosić 10 cm; nakładki powinny być przesunięte o połowę szerokości pasa papy,
- dociskanie przyklejonych arkuszy papy do podłoża,
- przyklejenie arkuszy wierzchniej warstwy papy – w ten sam sposób.

Na warstwy dolne stosuje się papę izolacyjną, natomiast na warstwy górne papy jedno- lub dwustronnie powlekane z posypką mineralną.

Jeżeli do przyklejenia papy asfaltowej używa się emulsji asfaltowej stosowanej na zimno, wówczas również podkład betonowy powinien być zagruntowany taką samą emulsją asfaltową.



**Rys. 30.** Układanie papy na podkładzie betonowym równoległe do okapu [9, s. 134]



**Rys. 31.** Układanie papy na podkładzie betonowym krzyżowo [9, s. 134]

#### 4.7.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Z ilu warstw papy może składać się pokrycie wykonywane na podkładzie betonowym?
2. W jaki sposób może być układane pokrycie wykonywane na podkładzie betonowym?
3. Jakie czynności należy wykonać przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia?
4. W jaki sposób sprawdza się gotowość podłoża do wykonywania pokrycia?
5. Jakim materiałem gruntuje się podłoże?
6. Kiedy lub po jakim czasie można przystąpić do przyklejania pokrycia z papy?
7. W jaki sposób przykleja się papę do podłoża betonowego?
8. Jakie papy stosuje się na spodnią warstwę pokrycia na podkładzie betonowym?
9. Jakie papy stosuje się na wierzchnie warstwy pokrycia na podkładzie betonowym?

#### 4.7.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment pokrycia dachowego podwójnego na podkładzie betonowym, układając arkusze papy równoległe do linii okapu.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku lub emulsji asfaltowej – klej na przykład roślinny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytach,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:



- papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub emulsję asfaltową albo klej na przykład roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
  - 6) dobrać odpowiednie narzędzia do przyklejania pokrycia z papy bitumicznej do podkładu betonowego,
  - 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
    - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - 8) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
    - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
    - wybór materiałów,
    - dobór narzędzi,
    - sposób przygotowania zabezpieczeń.
  - 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
  - 10) dokonać samooceny pracy,
  - 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment dachu z podkładem betonowym z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiał:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub emulsja asfaltowa albo klej np. roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - sznur traserski,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj fragment pokrycia dachowego podwójnego na podkładzie betonowym, układając arkusze papy krzyżowo.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast:

- papy – papier na przykład pakowy lub karton,
- lepiku lub emulsji asfaltowej – klej na przykład roślinny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub emulsję asfaltową albo klej np. roślinny,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) dobrać odpowiednie narzędzia do przyklejania pokrycia z papy bitumicznej do podkładu betonowego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:

- opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 8) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
    - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
    - wybór materiałów,
    - dobór narzędzi,
    - sposób przygotowania zabezpieczeń,
  9. sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
  10. dokonać samooceny pracy,
  11. uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment dachu z podkładem betonowym z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa asfaltowa lub papier pakowy albo karton,
  - lepik lub emulsja asfaltowa albo klej na przykład roślinny,
- przyrządy pomiarowe i traserskie:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - sznur traserski.
- literatura.

#### 4.7.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, z ilu warstw papy może składać się pokrycie wykonywane na podkładzie betonowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, w jaki sposób może być układane pokrycie wykonywane na podkładzie betonowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać, jakie czynności należy wykonać przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, w jaki sposób sprawdza się gotowość podłoża do wykonania pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, jakim materiałem gruntuje się podłoże?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, kiedy lub po jakim czasie można przystąpić do przyklejania pokrycia z papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, w jaki sposób przykleja się papę do podłoża betonowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać papy stosowane na spodnią warstwę pokrycia na podkładzie betonowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać papy stosowane na wierzchnie warstwy pokrycia na podkładzie betonowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) wykonać pokrycie z papy bitumicznej na podkładzie betonowym ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.8. Wykonywanie krycia papą elementów dachowych

### 4.8.1. Materiał nauczania

Elementy dachów krytych papą, poddawane dodatkowemu kryciu dzieli się najczęściej na elementy:

- związane z połącią dachową – kalenice, krawędzie, naroża, kosze,
- wyprowadzone ponad dach – kominy, wylazy, mury ogniowe.

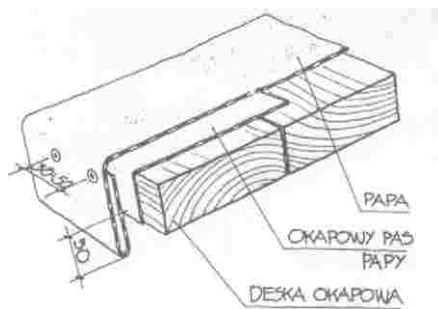
Krycie papą elementów dachowych nazywane obróbką wykonuje się przede wszystkim w celu zabezpieczenia tych elementów przed szkodliwym wpływem opadów atmosferycznych (deszcz, śnieg), wiatru.

W niniejszy rozdziale omawiano obróbki (krycia) wykonywane z papy na elementach związanych z połącią dachową.

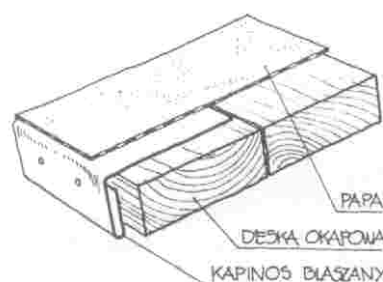
Obróbki elementów wyprowadzanych ponad powierzchnie dachu, wykonywane z blachy omówiono w jednostce modułowej Z1.09 – Wykonywanie obróbek blacharskich dachowych i elewacyjnych.

#### Obróbka okapu bez rynny

Obróbka okapu bez rynny polega na przykryciu deski okapowej pasem papy ułożonym równoległe do okapu. Pas papy zagina się zagina się na szerokość 50 mm i wysuwa poza krawędź deski okapowej. Wysunięty brzeg papy przybija się do deski okapowej gwoździami w odstępach 30 do 40 cm



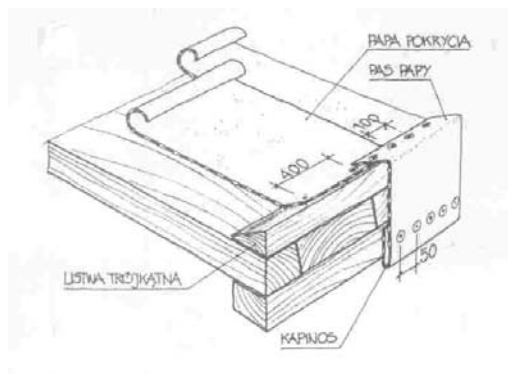
Rys. 32. Krycie papą okapu bez kapinosu [7, s. 365]



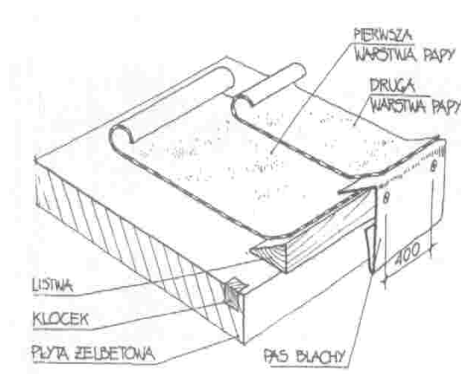
Rys. 33. Krycie papą okapu z kapinosem [7, s. 365]

#### Obróbka krawędzi szczytowych

Krawędź połąci dachowej z drewna, która wystaje poza ścianę szczytową budynku wzmacnia się dwiema listwami. Do listwy górnej, o przekroju trójkątnym przybija się gwoździami papę wierzchniej warstwy pokrycia. Gwoździe wbija się w odstępach co 40 cm. Następnie krawędź dachu smaruje się lepikiem i układa oraz przykleja pas papy o szerokości około 15 cm. Pas ten przybija się do listwy górnej wzmocnienia gwoździami w odstępach co 10 cm, a do listwy dolnej co 5 cm.



**Rys. 34.** Krycie papą krawędzi dachu na podkładzie drewnianym [7, s. 366]



**Rys. 35.** Krycie papą krawędzi dachu na podkładzie betonowym [7, s. 366]

### Obróbka kalenic

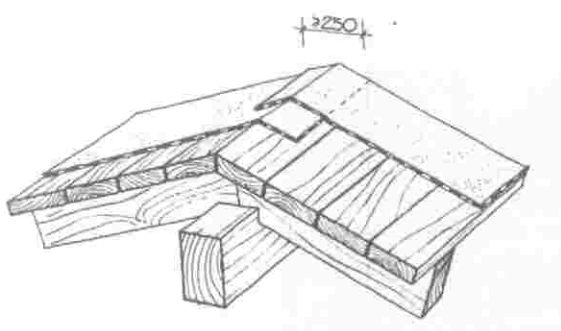
Kalenice dachu kryje się dwoma sposobami:

- na zakład,
- z dodatkowym pasem papy.

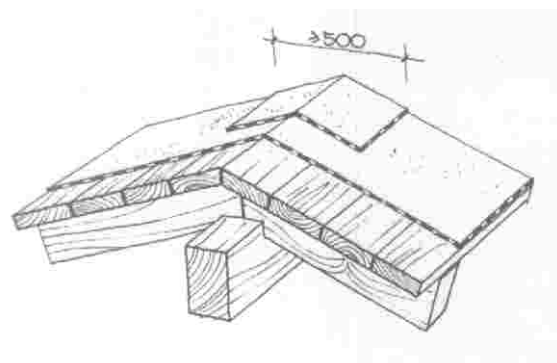
Krycie kalenic dachu na zakład stosowane jest w przypadku układania psów papy na połaci dachowej równoległe do okapu.

Krycie kalenic dachu z dodatkowym pasem papy stosowane jest przy wszystkich innych sposobach układania papy na połaci dachowej.

Podczas krycia kalenic dachowej na zakład arkusze papy układane są w taki sposób, że przechodzą wzdłuż kalenic dachu, z jednej połaci na drugą pasmem o szerokości około 25 cm.



**Rys. 36.** Krycie papą kalenic dachu na podkładzie drewnianym na zakład [7, s. 368]



**Rys. 37.** Krycie papą kalenic dachu na podkładzie drewnianym z dodatkowym pasem papy [7, s. 368]

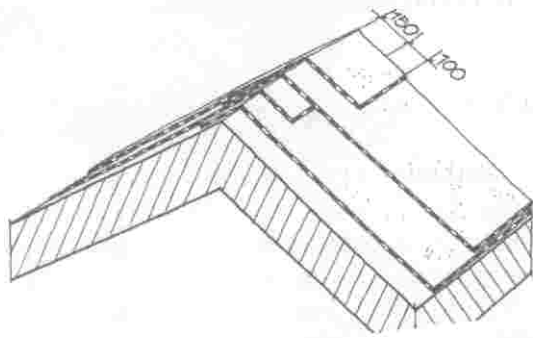
Dodatkowy, kalenicowy pas papy ma szerokość około 50 cm i jest układany w taki sposób, że zachodzi na obie połacie dachowe.

Do podkładu drewnianego dodatkowy pas papy jest mocowany gwoździami przybijanymi w odstępach co 10 cm i przyklejany lepikiem.

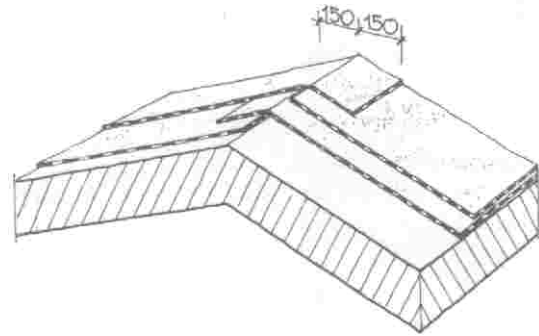
Podczas krycia kalenic dachów na podkładach betonowych stosowane jest zawsze przełożenie papy wzdłuż kalenic (na zakład).

Dodatkowy pas papy do podkładu betonowego przyklejany jest lepikiem.

Sposoby krycia wykonywania krycia kalenic dachów na podkładach betonowych ilustrują poniższe rysunki.



**Rys. 38.** Krycie papą kalenicy dachu betonowego o spadku większym niż 16% [7, s. 368]



**Rys. 39.** Krycie papą kalenicy dachu betonowego o spadku mniejszym niż 16% [7, s. 368]

### Obróbka naroży

Krycie naroży dachu wykonuje się w sposób podobny do wykonywania obróbki kalenicy. Nakładki na narożu powinny mieć szerokość około 15 cm, a wykonuje się je w taki sam sposób jak pozostałe w pokryciu. Podczas wykonywania obróbki naroży dachów o dużym spadku stosuje się pokrycie naroży dodatkowym pasem papy.

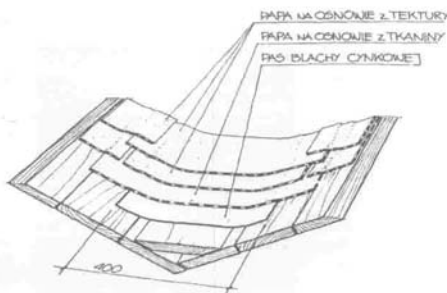
### Obróbka koszy

Ostre kosze podkładu drewnianego wymagają odpowiedniego przygotowania, polegającego na złagodzeniu ich kształtu. W tym celu do kosza przybija się dodatkowa deskę o szerokości około 20 cm. Na desce układa się i mocuje pas blachy ocynkowanej lub papy na osnowie z tkaniny technicznej o szerokości około 40 cm.

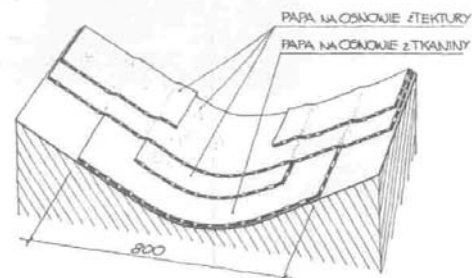
Kolejność czynności podczas wykonywania obróbki kosza jest następująca:

- ułożenie na desce, wzdłuż kosza pasa blachy lub papy,
- mocowanie do deski pasa blachy lub papy o szerokości około 40 cm.
- mocowanie pasa papy na osnowie z tkaniny technicznej, o szerokości około 100 cm, ułożonej wzdłuż kosza gwoździami wbijanymi w odstępach co 10 cm,
- ułożenie i przyklejenie lepikiem pierwszej warstwy papy połaciowej, na zakład o szerokości około 15 cm,
- naklejenie wzdłuż kosza drugiego pasa papy na osnowie z tektury,
- ułożenie i przyklejenie drugiej warstwy papy na osnowie z tektury pokrycia połaciowego.

Kosze dachowe w podkładach betonowych zazwyczaj nie wymagają dodatkowego przygotowania. Materiały pokryciowe do powierzchni koszy na podkładzie betonowym przykleja się lepikiem stosowanym na gorąco lub emulsją asfaltową stosowaną na zimno.



**Rys. 40.** Krycie papą kosza dachu na podkładzie drewnianym [7, s. 369]



**Rys. 41.** Krycie papą kosza dachu na podkładzie betonowym [7, s. 369]

## 4.8.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaki jest podział elementów dachowych poddawanych dodatkowemu kryciu?
2. Jak nazywa się dodatkowe krycie elementów dachowych?
3. W jakim celu elementy dachowe poddaje się obróbce?
4. Na czym polega obróbka okapu bez rynny?
5. Na czym polega obróbka krawędzi szczytowych na podkładzie drewnianym?
6. Na czym polega obróbka krawędzi szczytowych na podkładzie betonowym?
7. Jakimi sposobami wykonuje się krycie kalenic dachu?
8. Kiedy stosuje się krycie kalenic na zakład?
9. Kiedy stosuje się krycie kalenic z dodatkowym pasem papy?
10. Na czym polega obróbka kalenic dachu na zakład?
11. Na czym polega obróbka kalenic dachu z dodatkowym pasem papy?
12. W jaki sposób mocuje się papę do podkładu drewnianego?
13. W jaki sposób mocuje się papę do podkładu betonowego?
14. Na czym polega obróbka naroża dachu?
15. W jaki sposób łagodzi się ostre kosze dachowe?
16. Ile wynosi szerokość pierwszego pasa papy lub blachy układanej na desce?
17. Ile wynosi szerokość drugiego pasa papy?
18. Na jakiej osnowie powinna być papa stosowana na pierwszy i drugi pas?
19. Na jakiej osnowie powinna być papa stosowana na ostatni pas i pokrycie wierzchnie?

## 4.8.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Wykonaj krycie kalenic dachu, którego połac została pokryta podwójnie papą bitumiczną, pasami papy ułożonymi równoległe do linii okapu. – ćwiczenie nr 1. – rozdział 5.5.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - papę bitumiczną,
  - gwoździe papowe lub zszywki,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- 5) sprawdzić papę pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ lub zszywek – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania krycia kalenic,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,

- sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
  - 11) dokonać samooceny pracy,
  - 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z kalenicą i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa bitumiczna na osnowie z tkaniny technicznej,
  - papa bitumiczna na osnowie z tektury,
  - gwoździe papowe lub zszywki odporne na korozję,
  - emulsja asfaltowa lub lepik,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - zszywacz ręczny lub pneumatyczny,
  - młotek ręczny lub gwoździarka pneumatyczna,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj pokrycie kosza dachu na podkładzie drewnianym, którego połac zostanie pokryta podwójnie papą bitumiczną w ćwiczeniu nr 2 – rozdział 5.05.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - dachówkę bitumiczną – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- 5) sprawdzić dachówkę bitumiczną pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ lub zszywek – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z dachówki bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
  - sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń.
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa bitumiczna na osnowie z tkaniny technicznej,
  - papa bitumiczna na osnowie z tektury,
  - gwoździe papowe lub zszywki odporne na korozję,
  - emulsja asfaltowa lub lepik,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - zszywacz ręczny lub pneumatyczny,
  - młotek ręczny lub gwoździarka pneumatyczna,
- literatura.

#### 4.7.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, jaki jest podział elementów dachowych poddawanych dodatkowemu kryciu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jak nazywa się dodatkowe krycie elementów dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, w jakim celu elementy dachowe poddaje się obróbce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, na czym polega obróbka okapu bez rynny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, na czym polega obróbka krawędzi szczytowych na podkładzie drewnianym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, na czym polega obróbka krawędzi szczytowych na podkładzie betonowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wskazać sposoby wykonywania krycia kalenic dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić, kiedy stosuje się krycie kalenic na zakład?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić, kiedy stosuje się krycie kalenic z dodatkowym pasem papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić, na czym polega obróbka kalenicy dachu na zakład?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić, na czym polega obróbka kalenicy dachu z dodatkowym pasem papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wskazać sposób mocowania papy do podkładu drewnianego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wskazać sposób mocowania papy do podkładu betonowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wskazać na czym polega obróbka naroża dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) wskazać sposób łagodzenia ostrych koszy dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić szerokość pierwszego pasa papy lub blachy układanej na desce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić szerokość drugiego pasa papy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) określić, na jakiej osnowie powinna być papa stosowana na pierwszy i drugi pas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) określić, na jakiej osnowie powinna być papa stosowana na ostatni pas i pokrycie wierzchnie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) wykonać pokrycie elementów dachu papą bitumiczną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 4.9. Wykonywanie pokryć dachowych z dachówki bitumicznej

### 4.9.1. Materiał nauczania

Pokrycia dachowe z dachówki bitumicznej w postaci pasów gontów bitumicznych najlepiej jest układać na warstwie papy podkładowej na podkładach:

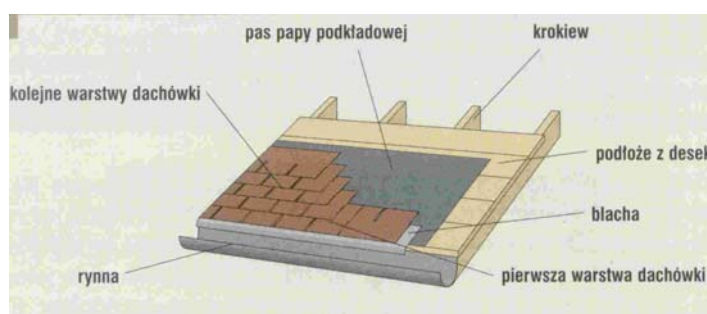
- drewnianych z desek,
- z płyt dobrze wysuszonej sklejki wodoodpornej.

### Montaż dachówek bitumicznych na płaskiej powierzchni dachu

Kolejność czynności podczas wykonywania pokryć dachowych z dachówki bitumicznej.

- Zaznaczenie na powierzchni dachu poziomych i pionowych linii ułatwiających równoległe układanie pasów gontów bitumicznych,
- Ułożenie pierwszego rzędu pasów gontów bitumicznych wycięciami do góry, aby uzyskać równą krawędź dachu.

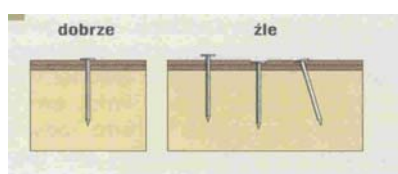
Układanie pasów gontów bitumicznych rozpoczyna się od linii okapu i od środka długości dachu. Pierwszy rząd gontów bitumicznych stanowi spodnią warstwę pokrycia dachówką bitumiczną. Pasy gontów bitumicznych układa się obok siebie na styk.



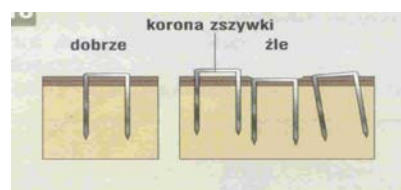
Rys. 42. Sposób układania dachówki bitumicznej na płaskiej powierzchni połaci dachowej [12, s. 87]

- Przyklejenie pierwszego rzędu gontów bitumicznych lepiszczem bitumicznym do blachy okapowej.
- Przybicie pierwszego rzędu gontów bitumicznych łącznikami w postaci gwoździ papowych lub zszywek do podkładu.

Gwoździe lub zszywki, odporne na korozję mocuje się wzdłuż paska samoprzylepnego, na przedłużeniu każdego wycięcia, w odległości 2 cm od krawędzi pasa. Gwoździe papowe wbija się młotkiem lub mocuje przy pomocy gwoździarki pneumatycznej natomiast zszywki mocuje się przy pomocy zszywacza ręcznego lub pneumatycznego.



Rys. 43. Sposób wbijania gwoździ [12, s. 88]



Rys. 44. Sposób wbijania zszywek [12, s. 88]

Gwoździe powinny być wbijane w kierunku prostopadłym do powierzchni pokrycia.

Korona zszywki powinna być ustawiona równolegle do powierzchni pokrycia.

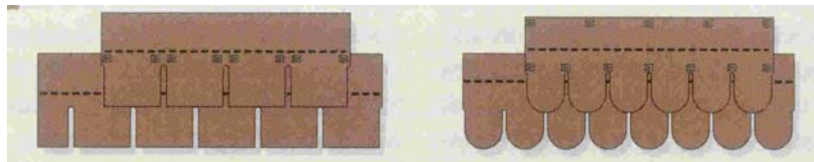
- Przygotowanie kolejnych pasów gontów bitumicznych do przyklejenia przez odsłonięcie samoprzylepnego paska bitumicznego.

Samoprzylepne paski kleju bitumicznego wulkanizują pasy pokrycia pod wpływem promieni słonecznych. Przy układaniu dachówki bitumicznej w niskich temperaturach paski kleju należy podgrzać płomieniem palnika.

- Nałożenie drugiego rzędu pasów gontów bitumicznych w taki sposób, aby wycięcia gontów były zwrócone w kierunku okapu.

Poprzeczne linie styków pasów gontów bitumicznych w kolejnych rzędach pokrycia powinny być przesunięte o połowę długości pasa gontu bitumicznego w stosunku do pasa rzędu poprzedniego.

- Przybicie ułożonych pasów gontów bitumicznych do podłoża gwoździami papowymi lub umocowanie za pomocą zszywek do podkładu.
- Przygotowanie kolejnych pasów gontów bitumicznych do przyklejenia przez odsłonięcie samoprzylepnego paska bitumicznego.
- Nałożenie kolejnego rzędu pasów gontów bitumicznych w taki sposób, aby nachodził na poprzedni pas do połowy jego szerokości.



Rys. 45. Sposób układania pasów gontów bitumicznych [12, s. 89 ]

- Przybicie ułożonych pasów gontów bitumicznych do podłoża gwoździami papowymi lub umocowanie za pomocą zszywek do podkładu.
- Ostatnie trzy czynności powtarza się aż do wykonania pokrycia całej połaci dachowej.

### Układanie dachówek bitumicznych na koszach

W miejscach występowania w połaci dachowej kosza, dachówki bitumiczne można układać:

- z widocznym podkładem z papy – kosz otwarty,
- na przemian na podkładzie z papy, z przechodzeniem na sąsiednią połąć dachu – kosz przetykany,
- na przemian; pasy z jednej połaci dachowej obcina się na linii kosza – kosz zamknięty, odcinany.

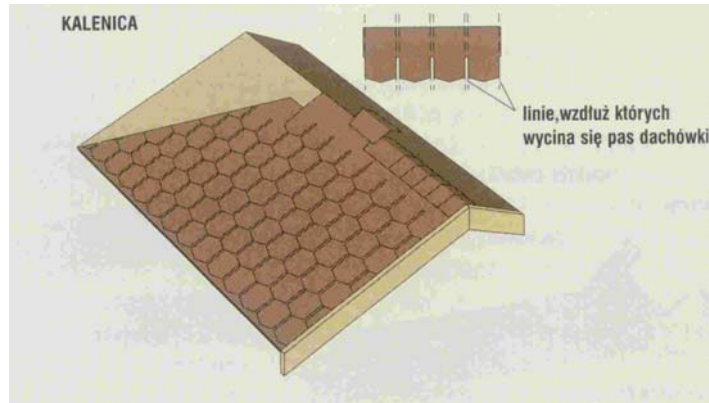


Rys. 46. Sposoby układania pokrycia z dachówki bitumicznej na koszu [12, s. 87]

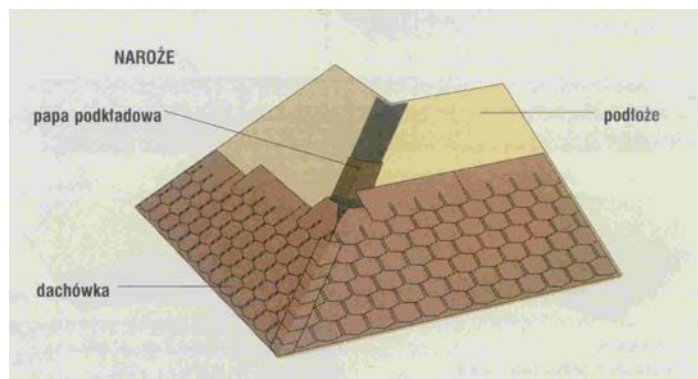
### Układanie dachówek bitumicznych na kalenicy i na narożu dachu

Po ułożeniu pokrycia z dachówek bitumicznych, na płaskiej części połaci dachowej, przystępuje się do układania elementów stanowiących wykończenie pokrycia dachowego na kalenicy dachu oraz na narożach, o ile takie występują.

Na kalenicy i na narożach dachu przykleja się pojedyncze elementy dachówki wycięte z pasa gontów bitumicznych.

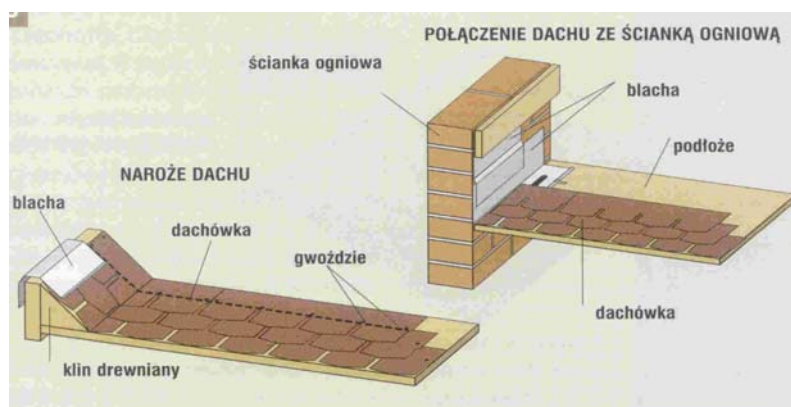


Rys. 47. Sposób układania pokrycia z dachówki bitumicznej na kalenicy dachu [12, s. 88 ]



Rys. 48. Sposób układania pokrycia z dachówki bitumicznej na narożu dachu [12, s. 88 ]

### Układanie dachówek bitumicznych w miejscach narażonych na działanie wody



Rys. 49. Sposoby układania pokrycia z dachówki bitumicznej w miejscach narażonych na działanie wody [12, s. 87]

## 4.9.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Na jakich podkładach najlepiej jest układać pokrycie z dachówki bitumicznej?
2. Od jakiej czynności rozpoczyna się układanie pokrycia z dachówki bitumicznej?
3. W jakim celu zaznacza się na powierzchni połączenia dachowej linii pionowe i poziome?
4. W jaki sposób układa się pierwszy rząd pasów gontów bitumicznych?
5. Dlaczego pierwszy rząd pasów gontów bitumicznych układa się wycięciami do góry?
6. Od jakiego miejsca na dachu rozpoczyna się układanie dachówki bitumicznej?
7. W jaki sposób układa się pasy gontów bitumicznych obok siebie?
8. Jakich łączników używa się do mocowania dachówek bitumicznych?
9. Jaki warunek muszą spełniać łączniki do mocowania dachówek bitumicznych?
10. W jaki sposób muszą być wbijane gwoździe mocujące dachówki bitumiczne?
11. W jaki sposób muszą być wbijane zszywki mocujące dachówki bitumiczne?
12. Jakie zadanie spełniają paski kleju bitumicznego pod wpływem promieni słonecznych?
13. Co należy wykonać przy układaniu dachówki bitumicznej w niskich temperaturach?
14. W jaki sposób powinny być układane pasy gontów bitumicznych w drugim rzędzie?
15. W jaki sposób powinny być ułożone styki pasów gontów bitumicznych w kolejnych rzędach?
16. W jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza otwartego?
17. W jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza przetykanego?
18. W jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza zamkniętego, obcinanego?
19. W jaki sposób są układane dachówki bitumiczne na kalenicy dachu?
20. W jaki sposób są układane dachówki bitumiczne na narożu dachu?

## 4.9.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment (od linii okapu do kalenicy) pokrycia dachowego na płaskiej części połączenia dachowej. Pokrycie wykonaj z dachówki bitumicznej o kształcie prostokątnym.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - dachówkę bitumiczną – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- 5) sprawdzić dachówkę bitumiczną pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ lub zszywek – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z dachówki bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,

- dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
  - 11) dokonać samooceny pracy,
  - 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - dachówka bitumiczna – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki odporne na korozję,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - zszywacz ręczny lub pneumatyczny,
  - młotek ręczny lub gwoździarka pneumatyczna,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj montaż wykończenia kalenicy dachu, którego połac została pokryta dachówką bitumiczną o kształcie prostokątnym w ćwiczeniu nr 1.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - dachówkę bitumiczną – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki,
  - klej bitumiczny lub lepik
- 5) sprawdzić dachówkę bitumiczną pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ lub zszywek – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z dachówki bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - dachówka bitumiczna – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki odporne na korozję,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - zszywacz ręczny lub pneumatyczny,
  - młotek ręczny lub gwoździarka pneumatyczna,
- literatura.

### Ćwiczenie 3

Wykonaj montaż wykończenia kosza otwartego, przemiennego lub zamkniętego dachu, którego połac została pokryta dachówką bitumiczną o kształcie prostokątnym w ćwiczeniu nr 1.

Wskazówki do realizacji:

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
  - dachówkę bitumiczną – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
  - gwoździe papowe lub zszywki,
  - klej bitumiczny lub lepik,
- 5) sprawdzić dachówkę bitumiczną pod względem jakościowym,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ lub zszywek – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z dachówki bitumicznej,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:

- dachówka bitumiczna – pasy gontów bitumicznych o kształcie prostokąta,
- gwoździe papowe lub zszywki odporne na korozję,
- klej bitumiczny lub lepik,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - zszywacz ręczny lub pneumatyczny,
  - młotek ręczny lub gwoździarka pneumatyczna,
- literatura.

#### 4.9.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić, na jakich podkładach najlepiej jest układać pokrycie z dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, od jakiej czynności rozpoczyna się układanie pokrycia z dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, w jakim celu zaznacza się na powierzchni połaci dachowej linie pionowe i poziome?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, w jaki sposób układa się pierwszy rzędu pasów gontów bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) uzasadnić, dlaczego pierwszy rząd pasów gontów bitumicznych układa się wycięciami do góry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać, od jakiego miejsca na dachu rozpoczyna się układanie dachówki bitumicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, w jaki sposób układa się pasy gontów bitumicznych obok siebie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić, jakich łączników używa się do mocowania dachówek bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić, jaki warunek muszą spełniać łączniki do mocowania dachówek bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić, sposób wbijania gwoździ mocujących dachówki bitumiczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić, sposób wbijania zszywek mocujących dachówki bitumiczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, jakie zadanie spełniają paski kleju bitumicznego pod wpływem promieni słonecznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, co należy wykonać przy układaniu dachówki bitumicznej w niskich temperaturach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, w jaki sposób powinny być układane pasy gontów bitumicznych w drugim rzędzie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) określić, w jaki sposób powinny być ułożone styki pasów gontów bitumicznych w kolejnych rzędach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić, w jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza otwartego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić, w jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza przetykanego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) określić, w jaki sposób są układane dachówki bitumiczne w przypadku kosza zamkniętego, obcinanego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 19) określić, w jaki sposób są układane dachówki bitumiczne na kalenicy dachu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) określić, w jaki sposób są układane dachówki bitumiczne na narożu dachu?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) wykonać pokrycie dachowe z dachówki bitumicznej?                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) wykonać pokrycie elementów dachu dachówką bitumiczną                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



## 4.10. Wykonywanie pokryć dachowych z papy zgrzewalnej

### 4.10.1. Materiał nauczania

Pokrycia dachowe z papy zgrzewalnej mogą być wykonywane są na podkładach:

- betonowych monolitycznych,
- z betonowych elementów prefabrykowanych,
- drewnianych,
- z materiałów drewnopodobnych,
- z płyt izolacyjnych.

Powierzchnia każdego podkładu przed rozpoczęciem układania papy powinna być:

- oczyszczona z pyłu i kurzu,
- wyrównana,
- zagruntowana bitumicznym środkiem gruntującym.

Cechami charakterystycznymi pokryć dachowych z papy zgrzewalnej są:

- różnorodna kolorystyka,
- możliwość stosowania na dachach nowych i remontowanych,
- łatwość wykonania pokrycia,
- duża trwałość pokrycia bez dokonywania konserwacji.

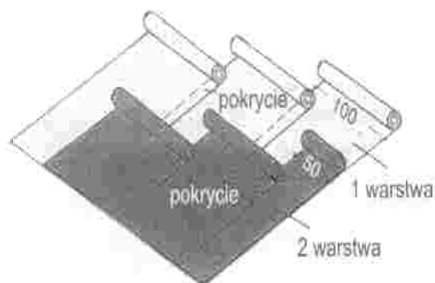
Pokrycia dachowe z pap zgrzewalnych mogą być wykonywane jako dwuwarstwowe lub trójwarstwowe.

Liczba warstw papy w pokryciu dachowym zależy od:

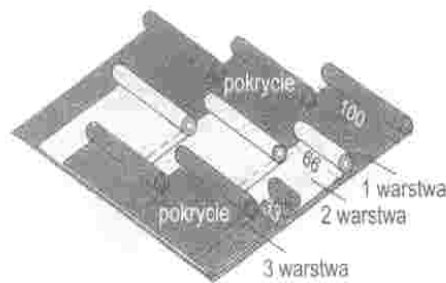
- spadku połaci dachowej,
- rodzaju papy.

Dwuwarstwowe pokrycie dachowe papą zgrzewalną można stosować gdy:

- spadek połaci dachowej jest mniejszy niż 2%, a zarówno papa podkładowa, jak i papa nawierzchniowa wykonana jest z bitumu modyfikowanego (papa asfaltowo – polimerowa) z wkładką z włókniny poliestrowej lub tkaniny szklanej,
- spadek połaci dachowej jest większy niż 2%, papa podkładowa jest z bitumu oksydowanego, a papą nawierzchniową jest papa asfaltowo – polimerowa.



**Rys. 50.** Pokrycie z papy termozgrzewalnej dwuwarstwowe [11, s. 27]



**Rys. 51.** Pokrycie z papy termozgrzewalnej trzywarstwowe [11, s. 27]

Trzywarstwowe pokrycie dachowe papą zgrzewalną stosuje się w innych niż wymienione powyżej przypadkach.

Warunkiem koniecznym przy wykonywaniu pokrycia trzywarstwowego jest zastosowanie:

- papy asfaltowo – polimerowej z wkładką z włókniny poliestrowej lub tkaniny szklanej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup> przynajmniej na warstwę nawierzchniową,
- papy z wkładką z włókniny poliestrowej lub tkaniny szklanej o gramaturze 60 g/m<sup>2</sup> przynajmniej na jedną z warstw podkładowych.

### **Zasady wykonywania pokryć dachowych z pap zgrzewalnych**

- Pasy papy zgrzewalnej w każdym przypadku należy układać zgodnie z kierunkiem spadku połaci dachowej, czyli prostopadle do linii okapu.
- Układanie pasów papy w kierunku równoległym do linii okapu może być zastosowane tylko w przypadku, gdy spadek połaci dachowej wynosi mniej niż 5% połaci dachowej. Przy dużym nachyleniu połaci dachowej istnieje możliwość osuwania się pasów papy pod własnym ciężarem podczas montażu i eksploatacji.
- Wszystkie warstwy papy pokrycia dachowego powinny być ułożone w tym samym kierunku.
- Nakładki pasów papy, w poszczególnych warstwach powinny być względem siebie przesunięte:
  - w układzie dwuwarstwowym – o 50%,
  - w układzie trzywarstwowym - o 33%.
- Pasy papy układane na podkładach nowych i suchych należy zgrzewać do podłoża całą powierzchnią.
- Gwarancją szczelność wykonanego pokrycia jest pojawienie się ciągłej wylewki bitumu na nakładkach.

### **4.9.2. Pytania sprawdzające**

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Na jakich podkładach można układać pokrycie dachowe z papy zgrzewalnej?
2. Jak powinien być przygotowany podkład przed rozpoczęciem układania papy zgrzewalnej?
3. Jakie cechy charakteryzują pokrycia dachowe z papy zgrzewalnej ?
4. Z ilu warstw może składać się pokrycie dachowe wykonane z papy zgrzewalnej ?
5. Od jakich czynników zależy ilość warstw papy zgrzewalnej?
6. Jaka papa stanowi warstwę podkładową pokrycia dachowego, dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu mniejszym niż 2%?
7. Jaka papa stanowi warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego, dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu mniejszym niż 2%?
8. Jaka papa stanowi warstwę podkładową pokrycia dachowego, dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu większym niż 2%?
9. Jaka papa stanowi warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego, dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu większym niż 2%?
10. Jaka papa powinna stanowić warstwę podkładową pokrycia dachowego, trzywarstwowego?
11. Jaka papa powinna stanowić warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego, trzywarstwowego?
12. W jakim kierunku na połaci dachowej należy układać pasy papy zgrzewalnej?
13. W jakim przypadku dopuszczalne jest układanie papy w kierunku równoległym do linii okapu?
14. Dlaczego nie zaleca się układania pasów papy w kierunku równoległym do linii okapu?
15. W jaki sposób powinny być układane wszystkie warstwy papy pokrycia dachowego?
16. Jakie powinno być przesunięcie nakładek pasów papy, w poszczególnych warstwach, w układzie dwuwarstwowym ?

17. Jakie powinno być przesunięcie nakładek pasów papy, w poszczególnych warstwach, w układzie trzywarstwowym ?
18. W jaki sposób należy zgrzewać do podłoża pasy papy zgrzewalnej układane na podkładach nowych i suchych
19. Co jest oznaką szczelności pokrycia wykonanego z papy zgrzewalnej?

### 4.10.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment pokrycia dachowego dwuwarstwowego z papy zgrzewalnej.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast papy zgrzewalnej – papier na przykład pakowy,

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały - papę zgrzewalną lub papier pakowy albo karton,
- 5) sprawdzić papę zgrzewalną pod względem jakościowym,
- 6) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy zgrzewalnej,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 8) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa zgrzewalną lub papier pakowy albo karton,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - nóż do cięcia papy,
- literatura.

#### Ćwiczenie 2

Wykonaj fragment pokrycia dachowego trzywarstwowego z papy zgrzewalnej.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać przy zastosowaniu materiałów zastępczych symulujących materiały rzeczywiste, używając zamiast papy zgrzewalnej – papier na przykład pakowy.

#### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały - papę zgrzewalną lub papier pakowy albo karton,
- 5) sprawdzić papę zgrzewalną pod względem jakościowym,
- 6) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania pokrycia z papy zgrzewalnej,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 8) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - wybór materiałów,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci.
- materiały:
  - papa zgrzewalną lub papier pakowy albo karton,
- przyrządy pomiarowe i narzędzia ręczne:
  - miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
  - liniał,
  - ołówek,
  - nóż do cięcia papy,
- literatura.

#### 4.10.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić na jakich podkładach można układać pokrycie dachowe z papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jak powinien być przygotowany podkład przed rozpoczęciem układania papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować pokrycia dachowe z papy zgrzewalnej ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, z ilu warstw może składać się pokrycie dachowe wykonane z papy zgrzewalnej ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) uzasadnić, od jakich czynników zależy ilość warstw papy zgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 6) określić, jaka papa stanowi warstwę podkładową pokrycia dachowego dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu mniejszym niż 2%?     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) określić, jaka papa stanowi warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu mniejszym niż 2%? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) określić, jaka papa stanowi warstwę podkładową pokrycia dachowego dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu większym niż 2%?      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) określić, jaka papa stanowi warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego dwuwarstwowego na połaci dachowej o nachyleniu większym niż 2%?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) określić, jaka papa powinna stanowić warstwę podkładową pokrycia dachowego, trzywarstwowego?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) określić, jaka papa powinna stanowić warstwę nawierzchniową pokrycia dachowego, trzywarstwowego?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) określić, w jakim kierunku na połaci dachowej należy układać pasy papy zgrzewalnej?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) wskazać, w jakim przypadku dopuszczalne jest układanie papy w kierunku równoległym do linii okapu?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) uzasadnić dlaczego nie zaleca się układania pasów papy w kierunku równoległym do linii okapu?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) określić, w jaki sposób powinny być układane wszystkie warstwy papy pokrycia dachowego?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) wskazać, jakie powinno być przesunięcie nakładek pasów papy, w poszczególnych warstwach, w układzie dwuwarstwowym ?                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) wskazać, jakie powinno być przesunięcie nakładek pasów papy, w poszczególnych warstwach, w układzie trzywarstwowym ?                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) wskazać, w jaki sposób należy zgrzewać do podłoża pasy papy zgrzewalnej układane na podkładach nowych i suchych?                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) określić, co jest oznaką szczelności pokrycia wykonanego z papy zgrzewalnej?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) wykonać pokrycie dachu z papy zgrzewalnej?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## **4.11. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych**

### **4.11.1. Materiał nauczania**

Odbiór pokryć dachowych wykonanych z pap i dachówek bitumicznych następuje po:

- dokonaniu oględzin stanu technicznego,
- przeprowadzeniu badań technicznych.

Oględziny i badania stanu technicznego polegają na sprawdzeniu:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- stanu technicznego podkładu,
- jakości i stanu technicznego materiałów pokryciowych,
- poprawności przyklejenia materiału pokryciowego,
- poprawności przybicia materiału pokryciowego do podkładu drewnianego,
- równości powierzchni pokrycia dachowego,
- szczelności pokrycia dachowego.

#### **Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną**

Sprawdzenie zgodności robót pokryciowych z dokumentacją techniczną polega na porównaniu wykonanych robót z projektem technicznym

#### **Sprawdzenie stanu technicznego podkładu**

Sprawdzenie stanu technicznego podkładu przeprowadza się przed przystąpieniem do wykonywania robót pokryciowych, a wyniki przeprowadzonego badania zapisuje w protokole odbioru.

Badanie równości powierzchni podkładu wykonuje się przy pomocy łaty o długości 2,0 m i przymiaru. Łatę układa się na powierzchni podłoża i przymiarem sprawdza wielkość prześwitu między powierzchnią podkładu a krawędzią łaty.

Dopuszczalny prześwit nie może przekraczać 5 mm.

Poprawność wykonania spadków sprawdza się przy użyciu poziomnicy budowlanej.

#### **Sprawdzenie jakości i stanu technicznego materiałów pokryciowych**

Jakość i stan techniczny zastosowanych materiałów pokryciowych ustala się na podstawie zaświadczeń jakości (atestów i aprobat technicznych).

#### **Sprawdzenie poprawności przyklejenia materiału pokryciowego**

Badanie polega na dokonaniu oceny wzrokowej pokrycia. Miejsca nasuwające wątpliwości przecina się dwoma równoległymi nacięciami długości około 5 cm, w odległości około 5 cm. Następnie wykonuje się próbę oderwania powstałego paska papy. Przy poprawnym przyklejeniu materiału pokryciowego pasek papy nie może się oderwać od lepiku; może natomiast się rozwarstwić

#### **Sprawdzenie poprawności przybicia materiału pokryciowego**

Sprawdzenie poprawności przybicia materiału pokryciowego do podkładu drewnianego polega na pomiarze odstępów między gwoździemi. Odstępy między gwoździemi nie mogą się różnić od zalecanych więcej niż o 1 cm.

### **Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia dachowego**

Badanie równości powierzchni pokrycia dachowego wykonuje się przy pomocy łaty o długości 2,0 m i przymiaru. Łatę układa się na powierzchni pokrycia dachowego i przymiarem sprawdza wielkość prześwitu między powierzchnią pokrycia dachowego a krawędzią łaty. Dopuszczalny prześwit nie może przekraczać 5 mm.

### **Sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego**

Sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego polega na poddaniu wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres 15 min. Obserwacja pozwala sprawdzić czy woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia, czy nie przenika przez pokrycie.

Jeżeli przeprowadzone badania techniczne dają wynik zadowolający, to wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodny z warunkami technicznymi .

## **4.11.2. Pytania sprawdzające**

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Na czym polegają oględziny i badania stanu technicznego pokrycia dachowego?
2. Kiedy sprawdza się stan techniczny podłoża?
3. Jakim sprzętem sprawdza się równość podłoża?
4. W jaki sposób sprawdza się równość podłoża?
5. Jakim sprzętem sprawdza poprawność wykonania spadków?
6. Na jakiej podstawie ustala się jakość i stan techniczny materiałów pokryciowych?
7. W jaki sposób sprawdza się poprawność przyklejenia materiału pokryciowego?
8. Jak zachowuje się prawidłowo przyklejony pasek materiału pokryciowego?
9. W jaki sposób sprawdza się poprawność przybicia materiału pokryciowego do podkładu drewnianego?
10. Jaka może być różnica w odstępach między gwoździemi?
11. W jaki sposób sprawdza się równość powierzchni pokrycia dachowego?
12. W jaki sposób sprawdza się szczelność pokrycia dachowego?
13. Co dzieje się z wodą przy szczelnie wykonanym pokryciu dachowym?
14. Kiedy wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodne z warunkami technicznymi?

## **4.11.3. Ćwiczenia**

### **Ćwiczenie 1**

Przeprowadź odbiór techniczny pokrycia dachowego podwójnego z papy bitumicznej wykonanego w ćwiczeniu 2 w temacie Wykonywanie pokryć wielowarstwowych z papy bitumicznej, sprawdzając:

- poprawność przyklejenia materiału pokryciowego,
- poprawność przybicia materiału pokryciowego,
- równość powierzchni pokrycia dachowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszytach,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać odpowiedni sprzęt do wykonania badań,
- 5) sprawdzić poprawność przyklejenia materiału pokryciowego,

- 6) sprawdzić poprawność przybicia materiału pokryciowego,
- 7) sprawdzić równość powierzchni pokrycia dachowego,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, pokryty papą bitumiczną,
- przyrządy pomiarowe:
  - łata długości 2,0 m,
  - przymiar,
- druk protokołu odbioru,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Przeprowadź odbiór techniczny pokrycia dachowego z dachówki bitumicznej prostokątnej wykonanego w ćwiczeniu 1 w temacie Wykonywanie pokryć dachowych z dachówek bitumicznych, sprawdzając:

- jakość i stan techniczny pasów gontów bitumicznych,
- poprawność przyklejenia materiału pokryciowego,
- poprawność przybicia materiału pokryciowego,
- równość powierzchni pokrycia dachowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać odpowiedni sprzęt do wykonania badań,
- 5) sprawdzić jakość i stan techniczny pasów gontów bitumicznych,
- 6) sprawdzić poprawność przyklejenia materiału pokryciowego,
- 7) sprawdzić poprawność przybicia materiału pokryciowego,
- 8) sprawdzić równość powierzchni pokrycia dachowego,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia:
  - opisać przebieg wykonania zadania - ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
  - wybór sposobu wykonania zadania - ćwiczenia,
  - dobór narzędzi,
  - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) dokonać samooceny pracy,



13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m<sup>2</sup>, pokryty papą bitumiczną,
- przyrządy pomiarowe:
  - łąta długości 2,0 m,
  - przymiar,
- druk protokołu odbioru,
- literatura.

#### 4.11.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) określić na czym polegają oględziny i badania stanu technicznego pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić termin sprawdzania stanu technicznego podłoża wskazać sprzęt do sprawdzania równości podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić sposób sprawdzania równości podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać sprzęt do sprawdzania poprawności wykonania spadków?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, na jakiej podstawie ustala się jakość i stan techniczny materiałów pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić sposób sprawdzania poprawności przyklejenia materiału pokryciowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić, jak zachowuje się prawidłowo przyklejony pasek materiału pokryciowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić sposób sprawdzania poprawności przybicia materiału pokryciowego do podkładu drewnianego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić, jaka może być różnica w odstępach między gwoździami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić sposób sprawdzania równości powierzchni pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić sposób sprawdzania szczelności pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, co dzieje się z wodą przy szczelnie wykonanym pokryciu dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, kiedy wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodne z warunkami technicznymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) przeprowadzić odbiór techniczny pokrycia dachowego wykonanego z materiałów bitumicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ**

### **INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ**

#### **A. INSTRUKCJA OGÓLNA**

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
3. Odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej karcie odpowiedzi.
4. Kartę odpowiedzi podpisz imieniem i nazwiskiem.

#### **B. INSTRUKCJA SZCZEGÓŁOWA**

1. Zestaw zadań testowych składa się z zadań:
  - a) z luką,
  - b) krótkiej odpowiedzi,
  - c) wielokrotnego wyboru.
2. Odpowiedzi na zadania krótkiej odpowiedzi powinny być jednozdaniowe.
3. Zadania wielokrotnego wyboru mają 4 wersje odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa. Prawidłową odpowiedź należy zakreślić we właściwym miejscu na karcie odpowiedzi.
4. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź należy ująć w kółko i ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
5. Jeżeli udzielenie odpowiedzi na jakieś pytanie sprawia Ci trudność to opuść je i przejdź do zadania następnego. Do zadań bez odpowiedzi możesz wrócić później.

Spróbuj swoich sił.

Pytania nie są trudne i jeżeli zastanowisz się, na pewno odpowiesz na większość z nich.

**POWODZENIA !**

## ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

### I. Udziel odpowiedzi na poniższe pytania - odpowiedź wpisz w karcie odpowiedzi

punktacja 0 - 1 pkt.

1. Jak zbudowana jest dachówka bitumiczna?
2. Jakie papy stosuje się do układania podkładowych warstw pokrycia dachowego?
3. Jakich lepików należy używać do pap asfaltowych?
4. Na czym polega przygotowanie podkładu z płyt izolacyjnych pod wykonanie pokrycia dachowego z papy przyklejanej?
5. Na jakich podkładach najlepiej jest układać pokrycie z dachówki bitumicznej?
6. W jakim celu zaznacza się na powierzchni połączy dachowej linie pionowe i poziome?
7. Dlaczego pierwszy rząd pasów gontów bitumicznych układa się wycięciami do góry?
8. W jaki sposób muszą być wbijane zszywki mocujące dachówki bitumiczne?
9. Kiedy może nastąpić zapalenie się lepiku w kotle?
10. Na jakie organ ludzkie działają szkodliwie gazy stosowane w robotach dekarских?

### II. Uzupełnij poniższe zdania – brakujące słowa wpisz w karcie odpowiedzi:

punktacja 0 - 1 pkt.

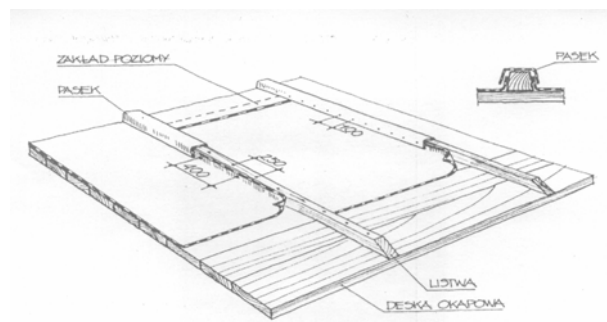
11. Pokrycie połączy dachowej papą układaną na listwach stosuje się w przypadku słabych, mało ..... podkładów dachowych.
12. Roboty pokryciowe wykonywać w dni .....
13. Spodnia strona dachówki bitumicznej posypana jest drobnym piaskiem chroniącym elementy dachówki przed ..... podczas transportu, składowania i magazynowania.
14. Układanie dachówki bitumicznej rozpoczyna się od ....., od środka długości dachu.
15. Podkłady drewniane wykonuje się z desek o grubości ..... (rzadziej 19 mm) i szerokości od 12 do .....
16. Przy układaniu pokryć dachowych stosuje się materiały bitumiczne przeznaczone do:
  - przygotowania podłoża (podkładu),
  - wykonania ..... dachowego,
  - połączenia pokrycia dachowego z podkładem.
17. Płyty pilśniowe twarde układa się pasami poziomymi równoległe do okapu i łączy między sobą na .....
18. Sprawdzenie stanu technicznego podkładu przeprowadza się przed przystąpieniem do wykonywania robót .....
19. Odbiór pokryć dachowych wykonanych z pap i dachówek bitumicznych następuje po:
  - dokonaniu oględzin .....,
  - przeprowadzeniu badań technicznych.
20. Wybuch kotła do topienia lepików powstaje wskutek gwałtownego wypływu spod pokrywy ..... lepiku z jednoczesnym ich .....

### III. Zaznacz poprawną odpowiedź wpisując znak X w karcie odpowiedzi:

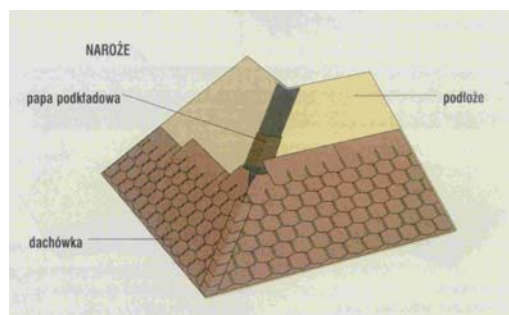
punktacja 0 - 1 pkt.

21. Do podstawowych właściwości pokryć dachowych wykonanych przy zastosowaniu papy bitumicznej należą takie zalety jak:
  - a) lekkość, szczelność i niski koszt.
  - b) lekkość, szczelność i pracochłonność.
  - c) lekkość, pracochłonność i niski koszt.
  - d) szczelność, pracochłonność i niski koszt.

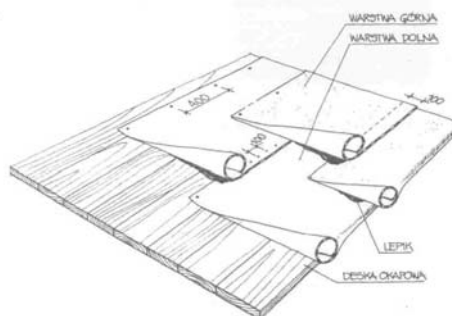
22. Kolorowa, gruboziarnista posypka mineralna nadaje pokryciu wykonanemu z dachówek bitumicznych ciekawy i estetyczny wygląd oraz chroni pokrycie przed szkodliwym działaniem
- niskich temperatur.
  - wysokich temperatur.
  - promieni słonecznych.
  - skoków ciśnienia atmosferycznego.
23. Podkład przygotowany pod wykonanie pokrycia dachowego z papy lub dachówki bitumicznej powinien być sztywny, wytrzymały i zabezpieczony przed
- wilgocią.
  - wpływem niskich temperatur.
  - wpływem wysokich temperatur.
  - wpływem promieni słonecznych.
24. Deski o szerokości do 15 cm, układane na konstrukcji dachowej jako podkład pod pokrycie z papy
- mogą być przybijane do co drugiej krokwi.
  - powinny być przyklejone przynajmniej do każdej krokwi.
  - powinny być przybite do każdej krokwi przynajmniej jednym gwoździem.
  - muszą być przybite do każdej krokwi przynajmniej dwoma krótkimi gwoździami.
25. Poniższy rysunek ilustruje sposób wykonywania pokrycia dachowego pojedynczego przez układanie papy
- odcinkami.
  - całymi rolkami.
  - na listwach z paskami papy.
  - na listwach bez pasków papy.



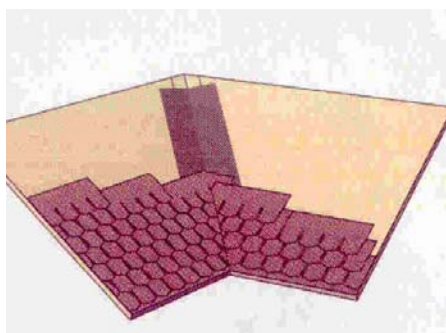
26. Poniższe zdjęcie ilustruje sposób układania pokrycia z dachówki bitumicznej
- w koszu.
  - na narożu dachu.
  - na kalenicy dachu.
  - na płaskiej połaci dachu.



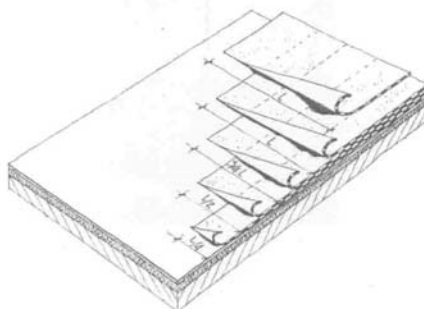
27. Poniższy rysunek ilustruje kolejność czynności podczas wykonywania pokrycia dachowego
- podwójnego z układaniem papy krzyżowo.
  - podwójnego z układaniem papy równoległe do linii okapu.
  - poczwórnego z układaniem papy równoległe do linii okapu.
  - podwójnego z układaniem papy prostopadłym do linii okapu.



28. Poniższe zdjęcie ilustruje sposób układania pokrycia z dachówki bitumicznej
- w koszu.
  - na narożu dachu.
  - na kalenicy dachu.
  - na płaskiej połaci dachu.

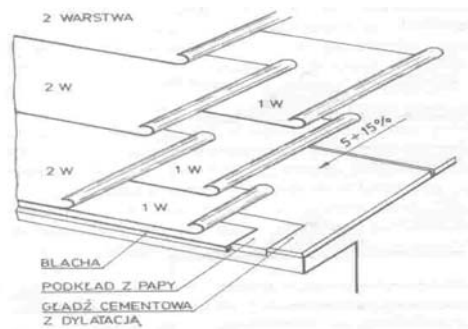


29. Poniższy rysunek ilustruje kolejność czynności podczas wykonywania pokrycia dachowego
- potrójnego z układaniem papy równoległe do linii okapu.
  - podwójnego z układaniem papy prostopadłym do linii okapu.
  - poczwórnego z układaniem papy równoległym do linii okapu.
  - poczwórnego z układaniem papy prostopadłym do linii okapu.



30. Poniższy rysunek ilustruje kolejność czynności podczas wykonywania pokrycia dachowego

- a) potrójnego z układaniem papy równoległym do linii okapu.
- b) podwójnego z układaniem papy prostopadłym do linii okapu.
- c) poczwórnego z układaniem papy prostopadłym do linii okapu.
- d) podwójnego z układaniem papy równoległe do linii okapu na podkładzie z betonu.



# KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

## Krycie dachów papą i dachówką bitumiczną

### I. Wpisz poprawną odpowiedź

Nr zadania	Odpowiedź	Punkty
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
<b>Razem punktów za część I.</b>		

## II. Wpisz słowa brakujące w zdaniach

Nr zadania	Odpowiedź	Punkty
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
<b>Razem punktów za część II.</b>		

## III. Zaznacz znakiem X poprawną odpowiedź

Nr zadania	Odpowiedzi				Punkty
21.	a	b	c	d	
22.	a	b	c	d	
23.	a	b	c	d	
24.	a	b	c	d	
25.	a	b	c	d	
26.	a	b	c	d	
27.	a	b	c	d	
28.	a	b	c	d	
29.	a	b	c	d	
30.	a	b	c	d	
<b>Razem punktów za część III</b>					
<b>Ogółem punktów</b>					



## 6. LITERATURA

1. Frankiewicz D.: Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
2. Frankiewicz D.: Transport, składowanie i magazynowanie materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa: 2002
3. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się dokumentacją techniczną. KOWEZ, Warszawa 2002
4. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. KOWEZ, Warszawa 2002
5. Katalog: Specjalistyczne narzędzia i maszyny dla dekarzy Zi-co sp. z o.o. – Wrocław 2006
6. Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Technologia. Ciesielstwo. WSiP Warszawa 1989
7. Martinek W., Michnowski Z.: Technologia. Dekarstwo i blacharstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1990
8. Roj-Chodacka A.: Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. KOWEZ, Warszawa 2002
9. Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 3 . WSiP, Warszawa 1997
10. Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1992

Czasopisma:

11. „Materiały budowlane” nr 5/2003, miesięcznik techniczno – ekonomiczny,
12. „Murator” nr 3/99 Numer specjalny „Dachy”

Akty prawne:

1. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 41).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).