



MINISTERSTWO EDUKACJI  
NARODOWEJ



**Jan Grycuk**

## **Krycie dachów dachówką ceramiczną i cementową 713[01].Z1.07**

**Poradnik dla ucznia**

**Wydawca**

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

Recenzenci:

mgr inż. Halina Darecka  
dr inż. Gabriela Rutkowska

Opracowanie redakcyjne:

inż. Danuta Frankiewicz

Konsultacja:

inż. Danuta Frankiewicz  
mgr inż. Teresa Sagan

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 713[01].Z1.07 Krycie dachów dachówką ceramiczną i cementową zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu dekarz.

Wydawca:

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy Radom 2006

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b>	4
<b>2. Wymagania wstępne</b>	6
<b>3. Cele kształcenia</b>	7
<b>4. Materiał nauczania</b>	8
<b>4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych dachówką</b>	8
4.1.1. Materiał nauczania	8
4.1.2. Pytania sprawdzające	13
4.1.3. Ćwiczenia	13
4.1.4. Sprawdzian postępów	15
<b>4.2. Charakterystyka i zakres stosowania pokryć dachowych wykonanych dachówką ceramiczną i cementową</b>	16
4.2.1. Materiał nauczania	16
4.2.2. Pytania sprawdzające	20
4.2.3. Ćwiczenia	20
4.2.4. Sprawdzian postępów	22
<b>4.3. Rodzaje dachówek ceramicznych i cementowych</b>	23
4.3.1. Materiał nauczania	23
4.3.2. Pytania sprawdzające	27
4.3.3. Ćwiczenia	27
4.3.4. Sprawdzian postępów	28
<b>4.4. Ocena i przygotowanie dachówek do wykonania pokrycia dachowego</b>	29
4.4.1. Materiał nauczania	29
4.4.2. Pytania sprawdzające	30
4.4.3. Ćwiczenia	31
4.4.4. Sprawdzian postępów	32
<b>4.5. Podkłady pod wykonanie pokrycia dachowego z zastosowaniem dachówek ceramicznych i cementowych</b>	33
4.5.1. Materiał nauczania	33
4.5.2. Pytania sprawdzające	36
4.5.3. Ćwiczenia	36
4.5.4. Sprawdzian postępów	37
<b>4.6. Technologia wykonania pokrycia dachowego z dachówek ceramicznych</b>	39
4.6.1. Materiał nauczania	39
4.6.2. Pytania sprawdzające	46
4.6.3. Ćwiczenia	42
4.6.4. Sprawdzian postępów	44
<b>4.7. Technologia wykonania pokrycia dachowego z dachówek cementowych</b>	45
4.7.1. Materiał nauczania	45
4.7.2. Pytania sprawdzające	46
4.7.3. Ćwiczenia	46
4.7.4. Sprawdzian postępów	48
<b>4.8. Elementy uzupełniające pokrycie dachowe ceramiczne i cementowe (elementy funkcyjne)</b>	49
4.8.1. Materiał nauczania	49
4.8.2. Pytania sprawdzające	52
4.8.3. Ćwiczenia	52
4.8.4. Sprawdzian postępów	54

<b>4.9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót</b>	55
4.9.1. Materiał nauczania	55
4.9.2. Pytania sprawdzające	55
4.9.3. Ćwiczenia	56
4.9.4. Sprawdzian postępów	57
<b>5. Sprawdzian osiągnięć</b>	58
<b>6. Literatura</b>	63

# 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 powinieneś 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 powinieneś 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.

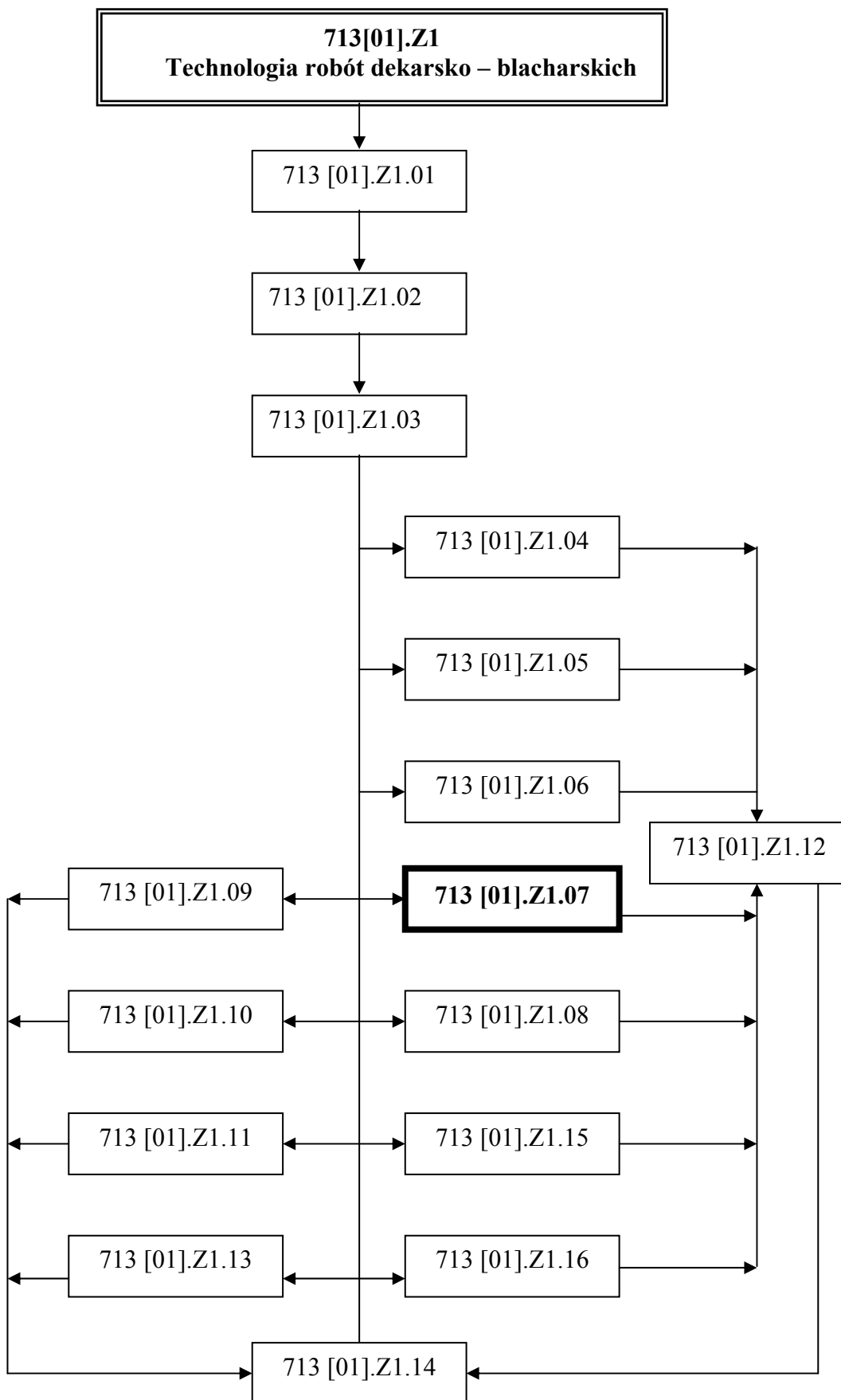
W rozdziale Pytania sprawdzające zapoznasz się z wymaganiami wynikającymi z potrzeb zawodu dekarza. Odpowiadając na te pytania, po przyswojeniu treści z Materiału nauczania, sprawdzisz swoje przygotowanie do realizacji Ćwiczeń, których celem jest uzupełnienie i utrwalenie wiedzy oraz ukształtowanie umiejętności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

Po przeczytaniu każdego pytania ze Sprawdzianu postępów zaznacz w odpowiednim miejscu znakiem X 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 powrót 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. Otrzymaś 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 713[01].Z1.07 Krycie dachów dachówką ceramiczną i cementową powinieneś umieć:

- rozróżniać rodzaje budowli i budynków,
- rozróżniać elementy konstrukcyjne i nie konstrukcyjne budynku,
- rozróżniać obciążenia działające na budowlę,
- określać metody wykonawstwa budowlanego,
- rozróżniać rodzaje izolacji,
- posługiwać się terminologią budowlaną,
- wskazywać i rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- stosować odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej,
- charakteryzować materiały budowlane pod względem podstawowych właściwości fizycznych, mechanicznych i chemicznych,
- rozpoznać ceramiczne wyroby budowlane,
- rozpoznawać drewno budowlane i materiały drewnopodobne,
- rozpoznawać materiały impregnacyjne i grzybobójcze,
- rozpoznawać metale i metalowe wyroby budowlane,
- odczytywać rzuty i przekroje elementów i obiektów budowlanych,
- rozróżniać poszczególne elementy dokumentacji budowlanej,
- odczytywać rysunki elementów konstrukcyjnych i nie konstrukcyjnych budynku,
- przenosić wymiary z dokumentacji technicznej na miejsce realizacji,
- szkicować fragmenty wykonywanych elementów,
- organizować stanowiska składowania materiałów budowlanych,
- organizować stanowiska magazynowania materiałów budowlanych,
- składować i magazynować wyroby ceramiczne,
- składować i magazynować drewno, materiały drzewne i półfabrykaty,
- składować i magazynować materiały drobnowymiarowe,
- szacować ilość materiału magazynowanego i składowanego,
- transportować materiały w poziomie i w pionie,
- transportować materiały indywidualnie i zespołowo,
- transportować materiały ręcznie i mechanicznie,
- wykonywać prace przy transportowaniu, składowaniu i magazynowaniu materiałów z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

### **3. CELE KSZTAŁCENIA**

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt do robót pokryciowych,
- dobrać i przygotować materiały do robót pokryciowych,
- pokryć dachy dachówką karpiówką,
- pokryć dachy dachówką zakładkową,
- pokryć dachy dachówką marsylką,
- pokryć dachy dachówką holenderką,
- pokryć dachy dachówką klasztorną,
- pokryć dachy dachówką mnich-mniszka,
- pokryć dachy dachówką cementową,
- pokryć kalenice, kosze i okapy,
- wykonać pokrycia dachówką zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.



## 4. MATERIAŁ NAUCZANIA

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

#### 4.1.1. Materiał nauczania








Bezpieczeństwo i higiena pracy





Do robót szczególnie niebezpiecznych należą prace na wysokości. Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1.0m nad poziomem podłogi lub ziemi.

W pracy dekarza, podczas wykonywania pokryć z dachówki ceramicznej lub cementowej mogą wystąpić następujące zagrożenia:






- upadek z wysokości,
- porażenie prądem w zetknięciu z linią elektryczną podczas pracy na dachu,
- zranienie ostrymi narzędziami używanymi w pracy,
- poparzeniem słonecznym,
- praca w wymuszonej pozycji (na kolanach, z podparciem jedną ręką),
- praca w zmiennych warunkach atmosferycznych.

**Tabela 6.** Czynniki środowiska pracy związane z wykonywanym zawodem dekarza oraz ich możliwe skutki dla zdrowia podczas wykonywania pokryć z dachówek ceramicznych i cementowych [opracowanie własne].

Czynniki środowiska	Skutki	Działania profilaktyczne
<p>Czynniki mogące powodować wypadki</p> 	Praca na wysokości - możliwość urazów w wyniku upadku podczas wchodzenia i schodzenia (największe ryzyko w tym zawodzie)	 
	Spadające elementy dachu, materiały budowlane, gruz lub narzędzia - możliwość urazów	
	Prąd elektryczny - możliwość porażenia w przypadku wadliwie działającego sprzętu elektrycznego	
	Ostre krawędzie dachówek, narzędzi - możliwość urazów w wyniku ukłucia, przecięcia, przekłucia	
<p>Czynniki fizyczne</p> 	Promieniowanie ultrafioletowe w czasie pracy wykonywanej na nieosłoniętych od promieni słonecznych terenach - możliwość uszkodzenia wzroku i skóry	
	Nadmierny hałas i wibracje miejscowe pochodzące od sprzętu elektrycznego i mechanicznego (wiertarki) – możliwość uszkodzenia słuchu i nabycie zespołu wibracyjnego	

	Zmienne warunki atmosferyczne podczas pracy na zewnątrz - możliwość udaru słonecznego, odmrożeń, ostrych i przewlekłych chorób układu oddechowego	
Czynniki chemiczne i pyły 	Pył powstający w trakcie wykonywania prac mechanicznych (cięcie, wiercenie, ręczne szlifowanie dachówek, itp.) - możliwość chorób układu oddechowego	
Czynniki biologiczne 	Odchody ptaków i gryzoni oraz zawarte w nich mikroorganizmy - możliwość skórnych reakcji uczuleniowych i chorób zakaźnych Pasożyty gniazd ptasich – możliwość różnych problemów zdrowotnych	
Czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy 	Wymuszona pozycja ciała w czasie pracy (długotrwałe klęczenie, praca w pochylonej pozycji, itp.) - możliwość dolegliwości bólowych wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego	
	Nadmierny wysiłek fizyczny podczas przenoszenia ciężkich lub nieporęcznych przedmiotów takich jak dachówki ceramiczne i cementowe – możliwość urazów	
	Przedłużający się stan lęku wysokości, odczuwana konieczność ukrywania lęku przed kolegami i zwierzchnikami – możliwość stresu psychicznego	

### Działania profilaktyczne

	Należy stosować sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości (szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa i urządzeniem samohamownym lub samozaciskowym) i odpowiednie rusztowania lub pomosty oraz obuwie ochronne ze spodami przeciwpoślizgowymi.
	Należy sprawdzić drabinę przed wejściem na nią. Nigdy nie należy wchodzić na niestabilnie ustawioną drabinę lub drabinę o śliskich szczeblach.
	Należy stosować środki ochrony oczu, uszu, głowy i rąk oraz układu oddechowego (hełmy ochronne, gogle, rękawice antywibracyjne, ochronniki słuchu, maski i inne). Należy stosować kremy chroniące przed promieniowaniem UV.
	Należy stosować rękawice chroniące przed skaleczeniem podczas pracy z ostrymi narzędziami.
	Należy stosować bezpieczne metody podnoszenia i przenoszenia ciężkich lub nieporęcznych ładunków oraz stosować urządzenia mechaniczne ułatwiające podnoszenie i przenoszenie.

Bezpieczeństwo, higiena i ochrona zdrowia w miejscu pracy stanowi cel, który nie może zostać podporządkowany wyłącznie względom ekonomicznym.

Należy zapewnić pierwszeństwo środków zbiorowej ochrony nad środkami ochrony indywidualnej. Wymiary sprzętu muszą być właściwe dla rodzaju wykonywanej pracy i przewidywalnego obciążenia oraz umożliwiać bezpieczne przejście. Praca na wysokości może narazić na szczególnie wysokie ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa dekarzy, w szczególności na upadek z wysokości i inne poważne wypadki przy pracy, które stanowią dużą część wszystkich wypadków, szczególnie śmiertelnych.

Drabiny, rusztowania i liny stanowią sprzęt najczęściej używany w wykonywaniu pokryć dachowych dachówkami ceramicznymi i cementowymi.

Praca na wysokości podczas krycia dachówka ceramiczną i cementową może być wykonywana jedynie wtedy, gdy warunki pogodowe nie zagrażają bezpieczeństwu i zdrowiu.

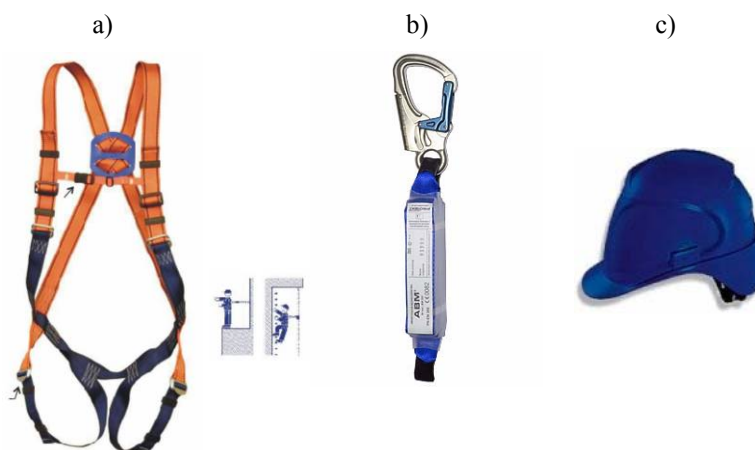
Drabiny muszą być tak ustawione, aby zapewnić ich stabilność w trakcie używania. Przenośne drabiny muszą opierać się na stabilnym, mocnym, posiadającym odpowiednie wymiary, nieruchomym podłożu, tak, aby szczeble pozostawały w pozycji poziomej. Drabiny zawieszane muszą być zaczepione w bezpieczny sposób i - z wyjątkiem drabin linowych - tak, aby zapobiec ich przemieszczaniu lub bujaniu.

Nóżki przenośnych drabin muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się w trakcie używania poprzez zabezpieczenie ramiaków pionowych na końcu lub blisko górnego lub dolnego końca, za pomocą urządzenia przeciwpoślizgowego. Drabiny używane jako środki dostępu muszą być dostatecznie długie, tak, aby wystarczająco wystawały ponad platformę dostępu, to jest na wysokość, co najmniej 0,75m, a kąt nachylenia wynosił od 65° do 75°.

Drabiny muszą być używane w taki sposób, żeby w każdym czasie zapewniona była możliwość bezpiecznego uchwycenia poręczy lub bezpiecznego wsparcia dla pracowników. W szczególności, jeśli ładunek ma zostać ręcznie przeniesiony na drabinie, nie może on przeszkadzać w bezpiecznym trzymaniu ciężaru, a jego masa nie może przekraczać 10 kg.

Zasady korzystania z systemu linowego:

- system powinien składać się z co najmniej dwóch oddzielnie zakotwiczonych lin, jednej jako drogi wejścia, zejścia i podtrzymującej (lina robocza) oraz drugiej jako ubezpieczającej (lina bezpieczeństwa),
- pracownicy muszą być wyposażeni w odpowiednią uprząż oraz być przyczepieni za jej pomocą do liny bezpieczeństwa,
- lina robocza musi być wyposażona w bezpieczne środki wejścia i zejścia i mieć samoblokujący się system zapobiegający upadkowi użytkownika w przypadku utraty przez niego kontroli nad swoimi ruchami,
- narzędzia i inne akcesoria używane przez pracownika muszą być mocno przytwierdzone do uprząży pracownika,
- praca musi być odpowiednio zaplanowana i nadzorowana, tak, aby pracownik mógł być niezwłocznie uratowany w przypadku niebezpieczeństwa.



**Zdjęcie 1.** Środki ochrony indywidualnej: a) szelki bezpieczeństwa, b) amortyzator bezpieczeństwa, c) kask ochronny [opracowanie własne].

Uprząż jest składnikiem systemu chroniącego przed upadkiem z wysokości, pozostającym w bezpośrednim kontakcie z ciałem człowieka.

Według postanowień Polskiej Normy PN-EN 363, szelki bezpieczeństwa są jedynym rodzajem uprząży przeznaczonym do powstrzymywania spadania człowieka z wysokości. Takie wymaganie użytkowe wynika z badań, które wykazały, że jedynie konstrukcja szelek bezpieczeństwa jest w stanie zagwarantować bezpieczeństwo człowiekowi podczas wyhamowywania spadania przez podzespół łącząco-amortyzujący. Szelki bezpieczeństwa mogą posiadać również dodatkowe elementy umożliwiające ich stosowanie w systemach zabezpieczających przed rozpoczęciem spadania, do pracy w zawieszeniu, itp.

Amortyzatory bezpieczeństwa są składnikiem osobistego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Amortyzator wykonany jest z taśmy poliamidowej. Maksymalne wydłużenie amortyzatora: ~1 m. Fabrycznie dołączony jest zatrzaśnik duraluminiowy z zapadką blokującą. Amortyzator powinien być użytkowany w połączeniu z linką bezpieczeństwa.



**Zdjęcie 2.** Tablica ostrzegawcza oznakowująca miejsce robót dekarских [opracowanie własne].

Zasady BHP podczas wykonywania pokryć dachowych z dachówek ceramicznych i cementowych.

1. Rozpoznaj zagrożenia występujące przy wykonywaniu prac związanych z kryciem dachów dachówką ceramiczną lub cementową, pomyśl jak ich uniknąć lub ograniczyć przez zastosowanie zabezpieczeń.
2. Wykonuj tylko pracę poleconą przez nadzór, w sposób wskazany podczas instruktażu stanowiskowego.
3. Stosuj kask ochronny i przydzielone do pracy środki ochrony indywidualnej.
4. Utrzymuj porządek w miejscu wykonywania robót, nie zastawiaj dróg transportowych materiałami, sprzętem i innymi przedmiotami.
5. Nie wchodź w strefę niebezpieczną.
6. Na wysokości pracuj zawsze w szelkach bezpieczeństwa.
7. Nie wchodź na rusztowanie niekompletne, nie sprawdzone przez nadzór budowy.

8. Używaj maszyn, urządzeń i narzędzi zgodnie z przeznaczeniem i posiadanymi kwalifikacjami.
9. Zabezpiecz skrzynki rozdzielcze prądu przed dostępem osób postronnych, a przewody elektryczne przed uszkodzeniem mechanicznym.
10. Wyłącz maszynę, urządzenie lub narzędzie elektryczne, jeżeli przerywasz pracę i zabezpiecz je przed użyciem przez osobę nie mającą upoważnienia.
11. Zabezpiecz miejsce wykonywania robót przed dostępem osób nieupoważnionych.

Roboty dachowe polegające na kryciu dachów dachówkami ceramicznymi i cementowymi należy wykonywać z użyciem rusztowań pomocniczych. Bez użycia rusztowań można wykonywać roboty związane z naprawami pokryć dachowych. Pracownicy obsługujący wciągarkę mają obowiązek używania środków ochrony indywidualnej: pracownik na dachu - sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, a ciągnący linę na dole – hełmu ochronnego.

Na czas wykonywania robót dachowych, w miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, należy wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować. Strefa taka powinna mieć szerokość co najmniej 1/10 wysokości budynku (nie mniej niż 6 m).

Jeśli ponad dachem lub w pobliżu przebiega energetyczna linia napowietrzna, należy bezwzględnie przestrzegać zakazu pracy w strefie niebezpiecznej. Wejścia do budynków zamieszkałych lub będących w toku budowy należy zabezpieczyć daszkami.

Ochrona przeciwpożarowa podczas wykonywania pokryć dachowych z dachówek ceramicznych i cementowych.

Ochrona przeciwpożarowa polega na działaniach mających na celu ochronę życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem poprzez:

- zapobieganie powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru,
- zapewnienie sił i środków do zwalczania pożaru,
- prowadzenie działań ratowniczych.

Osoby wykonujące pokrycia dachowe z dachówek ceramicznych i cementowych ponoszą odpowiedzialność za naruszenie przepisów przeciwpożarowych. Kto zauważy pożar obowiązany jest niezwłocznie zawiadomić osoby znajdujące się w strefie zagrożenia oraz jednostkę ochrony przeciwpożarowej.

Dachówki ceramiczne i cementowe należą do grupy materiałów, które pod względem przeciwpożarowym są bezpieczne. Na opakowaniach palet z dachówkami przedstawione jest to w postaci znaku bezpieczeństwa. Czynności, które z punktu bezpieczeństwa pożarowego, w trakcie krycia dachów dachówką ceramiczną i cementową są ważne to:

- używanie elektronarzędzi podczas cięcia dachówek
- używanie elektronarzędzi podczas wiercenia oraz przykręcania dachówek

Ochrona środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych z dachówek ceramicznych i cementowych.

Dachówki ceramiczne i cementowe produkowane są z materiałów pochodzenia naturalnego. Powstające w procesie produkcji odpady są powtórnie wykorzystywane lub zagospodarowywane w ramach działalności produkcyjnej. Wśród materiałów pokryciowych dachówki ceramiczne i cementowe są traktowane jako najbardziej przyjazne środowisku.

Właściwości dachówek:

- skuteczna ochrona przed wpływem warunków atmosferycznych,
- odporność na korozję,
- niepalność,
- najniższy wskaźnik ubytków wśród materiałów pokryciowych.

### 4.1.2. Pytania sprawdzające

- 1) Od jakiej wysokości praca jest traktowana jako praca na wysokości?
- 2) Jakie mogą wystąpić zagrożenia podczas krycia dachu dachówką?
- 3) Jakie czynniki mogą powodować wypadki podczas pracy na dachu?
- 4) Jakie czynniki fizyczne mogą wystąpić podczas krycia dachu dachówką?
- 5) Jakie czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy mogą wystąpić przy kryciu dachu dachówką ceramiczną i cementową?
- 6) Jakie środki ochrony indywidualnej należy stosować podczas cięcia dachówek?
- 7) Jakie wyposażenie osobiste chroni przed upadkiem z wysokości?
- 8) Jakie wyposażenie osobiste chroni głowę?
- 9) Ile centymetrów musi wystawać drabina nad powierzchnię, na którą prowadzi?
- 10) Jaki jest dopuszczalny ciężar wnoszony pod drabinie?
- 11) Podczas krycia dachu dachówką ceramiczną i cementową należy wyznaczyć strefę bezpieczeństwa – jaki jest to obszar?
- 12) Jakiej treści tablica jest umieszczona w miejscu wykonywania pokryć dachowych?
- 13) Jakie działania o charakterze bezpieczeństwa przeciwpożarowego spoczywają na osobach wykonujących pokrycia dachowe?
- 14) Czy osoby wykonujące pokrycie z dachówek ceramicznych i cementowych są odpowiedzialne za bezpieczeństwo przeciwpożarowe w miejscu pracy?
- 15) Czy dachówki ceramiczne i cementowe są produkowane z materiałów pochodzenia sztucznego czy naturalnego?
- 16) Czy dachówki są materiałem szkodliwym dla środowiska naturalnego?

### 4.1.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Przygotuj sprzęt ochrony indywidualnej wymagany do wykonywania pokryć z dachówek oraz nałóż go na siebie.

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) zrobić notatkę z wykazem sprzętu do wykonania ćwiczenia,
- 5) omówić jakie są wymagania w zakresie BHP podczas pracy na wysokości,
- 6) wymienić czynności jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 7) ubrać się w komplet środków ochrony indywidualnej,
- 8) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 9) scharakteryzować elementy wyposażenia osobistego,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- szelki bezpieczeństwa,
- linka asekuracyjna,
- amortyzator bezpieczeństwa,
- kask ochronny,
- ubranie robocze z nakolannikami,
- trzewiki dekarские,
- rękawice robocze,
- instrukcja producenta szelek bezpieczeństwa,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Na modelu dachu z przygotowanym podkładem z łąt i kontrłąt zamontuj komplet linek bezpieczeństwa oraz przypnij się do nich, będąc wyposażonym w środki ochrony indywidualnej.

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) zrobić notatkę z wykazem materiałów do wykonania ćwiczenia,
- 5) omówić na czym polega system zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości,
- 6) wymienić czynności jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 7) ubrać się w środki ochrony indywidualnej,
- 8) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 9) wejść bezpiecznie na dach,
- 10) zamontować linki bezpieczeństwa,
- 11) przypiąć się stosując linkę asekuracyjną oraz amortyzator,
- 12) scharakteryzować wykonane zadanie,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- szelki bezpieczeństwa,
- linka asekuracyjna,
- amortyzator bezpieczeństwa,
- kask ochronny,
- ubranie robocze z nakolannikami,
- trzewiki dekarские,
- rękawice robocze,
- instrukcja producenta sprzętu ochrony indywidualnej,
- literatura.

#### 4.1.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) podać wysokość, na której praca jest traktowana jako praca na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać zagrożenia podczas krycia dachu dachówką?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić czynniki, które mogą powodować wypadki podczas pracy na dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić czynniki fizyczne, które mogą wystąpić podczas krycia dachu dachówką?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy, które mogą wystąpić przy kryciu dachu dachówką ceramiczną i cementową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) stosować środki ochrony indywidualnej podczas cięcia dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) stosować wyposażenie osobiste chroniące przed upadkiem z wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) nazwać wyposażenie osobiste chroniące głowę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) podać, ile centymetrów musi wystawać drabina nad powierzchnię, na którą prowadzi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) podać dopuszczalny ciężar wnoszony pod drabinie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wyznaczyć strefę bezpieczeństwa podczas krycia dachu dachówką ceramiczną i cementową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) podać treść tablicy umieszczonej w miejscu wykonywania pokryć dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić, jakie działania o charakterze bezpieczeństwa przeciwpożarowego spoczywają na osobach wykonujących pokrycia dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, czy osoby wykonujące pokrycie z dachówek ceramicznych i cementowych są odpowiedzialne za bezpieczeństwo przeciwpożarowe w miejscu pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) zdefiniować, czy dachówki ceramiczne i cementowe są produkowane z materiałów pochodzenia sztucznego czy naturalnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) ocenić szkodliwość dachówek dla środowiska naturalnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 4.2. Charakterystyka i zakres stosowania pokryć dachowych wykonanych dachówką ceramiczną i cementową

### 4.2.1. Materiał nauczania

Dachówki ceramiczne i cementowe są materiałem budowlanym do wykonywania pokryć na dachach pochyłych.

Dachówki ceramiczne produkuje się z mieszaniny gliny i ilów, formuje i wypala.



Zdjęcie 3. Dachówka ceramiczna zakładkowa tłoczona [opracowanie własne].

Wymagania dla dachówek ceramicznych:

- właściwości budowy,
- mocowanie,
- właściwości geometryczne,
- właściwości fizyczne i mechaniczne.

Właściwości budowy mówią, że dachówka ceramiczna nie powinna mieć wad produkcyjnych i wad budowy, które uniemożliwiałyby ich wzajemne łączenie się na dachu. Mocowanie w dachówkach to co najmniej jeden zaczep lub co najmniej jeden otwór umożliwiający przytwierdzenie dachówki do podkładu.

Właściwości geometryczne (parametry) to:

- regularność kształtu,
  - wichrowatość,
  - równomierność profilu.
- prostoliniowość.

Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- przepuszczalność,
- nośność na zginanie,
- mrozoodporność.

Znakowanie dachówek

Dachówki ceramiczne powinny mieć trwałe oznakowania, które zawierają:

- nazwę producenta i typ wyrobu,
- rok i miesiąc produkcji,
- kraj pochodzenia.

Powierzchnia zewnętrzna może być:

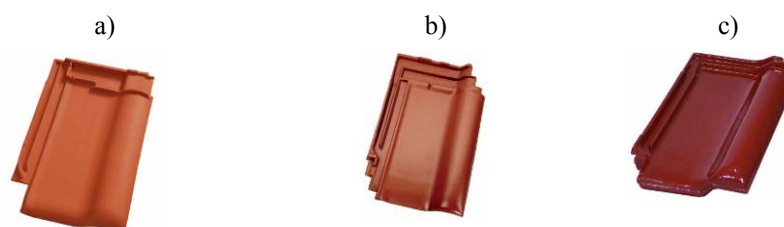
- w kolorze naturalnym,
- barwiona,
- angobowana,
- glazurowana.

Naturalną barwę dachówki otrzymuje się w procesie wypalania, w temperaturze 900 – 1100°C

Barwienie dachówek polega na dodaniu do gliny podczas jej przygotowania np. manganu i otrzymania po wypaleniu dachówki w kolorze brązowym.

Dachówki angobowane uzyskuje się poprzez zanurzenie lub spryskanie surowej dachówki gęstą polewą z uszlachetnionej glinki o innym kolorze i wypalenie.

Dachówki glazurowane uzyskuje się poprzez zanurzenie lub spryskanie, dachówki już wypalanej, glazurą w dowolnej barwie, a następnie poddanie jej kolejnemu procesowi wypalania.

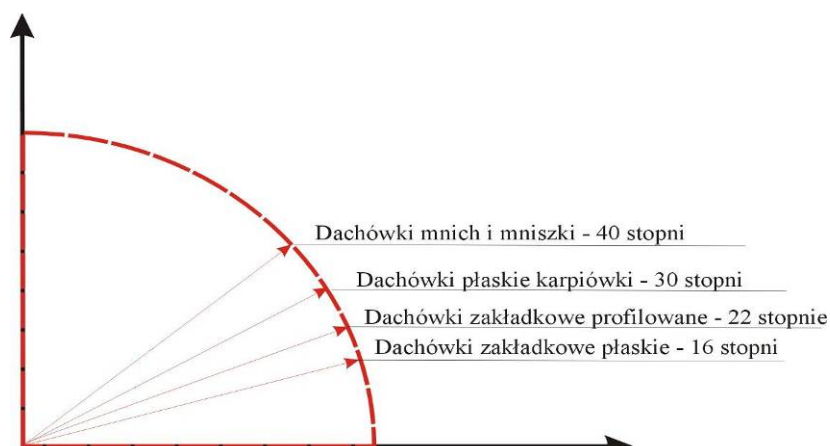


**Zdjęcie 4.** Dachówka ceramiczna: a) naturalna, b) angobowana, c) glazurowana [www.wienerberger.pl].

#### Zakres stosowania dachówek ceramicznych

Dachówki zasadniczo wykorzystuje się do krycia dachów o kącie nachylenia od 16° do 60°. Ten zakres spadku połączy zapewnia z jednej strony jej szczelność przez właściwy spływ wody deszczowej, z drugiej zaś stabilność pokrycia, które utrzymuje się na dachu dzięki własnemu ciężarowi i ukształtowanym na spodniej stronie dachówek zaczepom montażowym. Możliwe są również skrajne wartości nachylenia dachu to jest mniejsze niż 16° i większe niż 60°. Ponieważ w takiej sytuacji pokrycie dachówkowe będzie nieszczelne, należy wykonać pod nie podłoże z pełnego deskowania ze szczelnym pokryciem oraz dodatkowe mocowanie większej liczby dachówek.

Niezależnie od skomplikowania form dachów, znajdujących się na nich daszków mansardowych oraz elementów wbudowanych dachówki ceramiczne nadają się niemal do wszystkich występujących typów dachów.



**Rys. 1.** Minimalny kąt nachylenia dachu dla wybranego rodzaju dachówek ceramicznych [opracowanie własne].

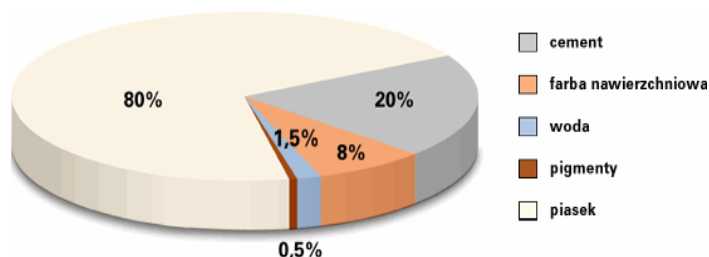
#### Dachówki cementowe

Dachówki cementowe powstają w wyniku zmieszania cementu, kruszywa i wody. Odpowiednio zagęszczona mieszanina tych składników zostaje wzbogacona o barwniki (pigmenty) w procesie produkcji, a następnie poddana obróbce termicznej w formach aluminiowych. Dachówki są

również poddawane procesowi malowania powierzchniowego farbami akrylowymi. Proces malowania podnosi ich trwałość oraz nadaje im jednolity odcień.



**Zdjęcie 5.** Składniki do produkcji dachówek cementowych: a) woda, b) cement, c) piasek, d) pigment [www.braas.pl].

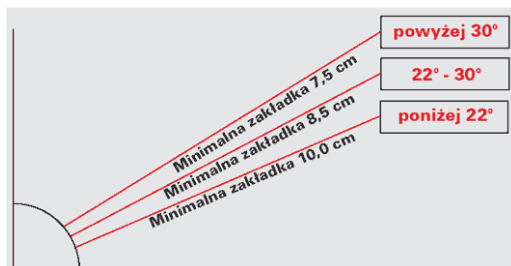


**Rys. 2.** Procentowy udział składników w dachówce cementowej [www.braas.pl].

Wymagania dla dachówek cementowych:

- materiały,
- długość zawieszenia i prostopadłość,
- szerokość pokrycia,
- wichrowatość,
- masa,
- otwory do mocowania (gdy są wykonane),
- siła poprzeczna,
- przesiąkliwość,
- mrozoodporność,
- zaczepy.

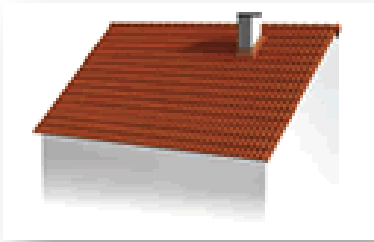
Przepisy zawarte w normie wymagają, aby na dachówkach cementowych umieścić nazwę producenta.



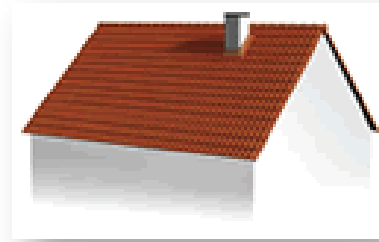
**Rys. 3.** Zależność między nachyleniem dachu, a wielkością zakładki czołowej [www.nelskamp.com].

Minimalny, dopuszczalny kąt nachylenia dachu, na którym można układać dachówki cementowe wynosi 22°. Kąt ten nazwa się modelowym kątem nachylenia dachu.

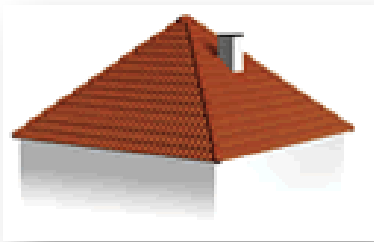
Dachówki ceramiczne i cementowe można układać na następujących typach dachów:



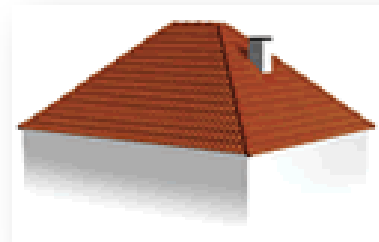
**Rys. 4.** Dach jednospadowy [www.braas.pl].



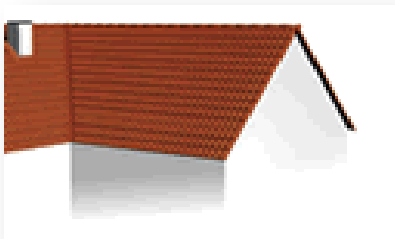
**Rys. 5.** Dach dwuspadowy [www.braas.pl].



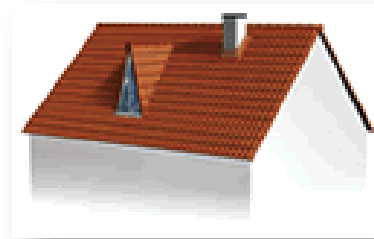
**Rys. 6.** Dach namiotowy [www.braas.pl].



**Rys. 7.** Dach kopertowy [www.braas.pl].



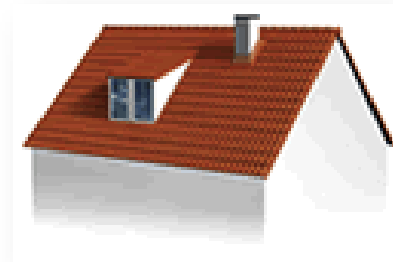
**Rys. 8.** Dach w kształcie litery „L” [www.braas.pl].



**Rys. 9.** Dach z wykuszem spiczastym [www.braas.pl].



**Rys. 10.** Dach dwuspadowy z lukarną [www.braas.pl].



**Rys. 11.** Dach z lukarną pochyłą [www.braas.pl].



Rys. 12. Dach mansardowy polski [www.braas.pl].



Rys. 13. Dach przyczółkowy [www.braas.pl].



Rys. 14. Dach naczółkowy [www.braas.pl].



Rys. 15. Dach mansardowy [www.braas.pl].

#### 4.2.2. Pytania sprawdzające

- 1) Z czego produkuje się dachówki ceramiczne?
- 2) Jakie są wymagania dla dachówek ceramicznych?
- 3) Jakie znasz właściwości geometryczne dachówek ceramicznych?
- 4) Jakie znasz właściwości fizyczne dachówek ceramicznych?
- 5) Jakie informacje umieszcza się na dachówkach ceramicznych?
- 6) Jakie mogą być kolory powierzchni dachówek ceramicznych?
- 7) Jaki jest minimalny kąt nachylenia dachu dla dachówek karpiówek?
- 8) Z jakich składników produkuje się dachówki cementowe?
- 9) Do czego używa się pigmentu w dachówkach cementowych?
- 10) Jakie znasz wymagania dla dachówek cementowych?
- 11) Jaki jest modelowy kąt nachylenia dla dachówek cementowych?
- 12) Czym różni się dach jednospadowy od dachu dwuspadowego?
- 13) Czym różni się wykusz od lukarny?

#### 4.2.3 Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Na przygotowanych czterech modelach dachów jednospadowych o różnym kącie nachylenia ułóż po dwa rzędy dachówek ceramicznych (mnich i mniszka, karpiówka, zakładkowa profilowana, zakładkowa płaska).

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) sporządzić notatkę, w której przyporządkuje dachówki do dachu,
- 5) omówić, dlaczego istnieje zależność między rodzajem dachówki, a kątem nachylenia,
- 6) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas montażu,
- 7) ułożyć dachówki na pierwszym dachu,
- 8) sprawdzić jakość wykonanej próby,
- 9) ułożyć dachówki na pozostałych dachach,
- 10) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 11) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 12) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 13) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 14) dokonać samooceny pracy,
- 15) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach jednospadowy o powierzchni 2 m<sup>2</sup> – szt.4,
- dachówki ceramiczne – 4 rodzaje (mnich i mniszka, karpiówka, zakładkowa profilowana, zakładkowa płaska) po 10szt.,
- kątomierz dachowy,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcja montażu dachówek ceramicznych,
- rękawice robocze,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Na przedstawionych planszach z typami dachów wskaż dach jednospadowy, dwuspadowy oraz kopertowy, wymień elementy charakterystyczne każdego dachu.

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) zanotować polecenie,
- 5) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia,
- 6) wypisać elementy charakterystyczne dla każdego z typów dachów,
- 7) porównać, który z dachów posiada wymienione cechy,
- 8) przedstawić je,
- 9) przyporządkować elementy charakterystyczne do danego typu dachu,
- 10) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 11) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 12) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 13) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 14) dokonać samooceny pracy,
- 15) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- plansze ilustrujące typy dachów,
- przybory do pisania,
- katalogi producentów pokryć dachowych,
- literatura.

#### 4.2.4. Sprawdzenie postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) nazwać składniki, z których produkuje się dachówki ceramiczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić wymagania dla dachówek ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zdefiniować właściwości geometryczne dachówek ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) zdefiniować właściwości fizyczne dachówek ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) omówić informacje umieszczone na dachówkach ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zdefiniować kolory powierzchni dachówek ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić minimalny kąt nachylenia dachu dla dachówek karpiówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wyliczyć składniki, z których produkuje się dachówki cementowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) uzasadnić używanie pigmentu w dachówkach cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić wymagania dla dachówek cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wskazać modelowy kąt nachylenia dla dachówek cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wykazać różnicę między dachem jednospadowym, a dachem dwuspadowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wykazać różnicę między wykuszem, a lukarną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.3. Rodzaje dachówek ceramicznych i cementowych

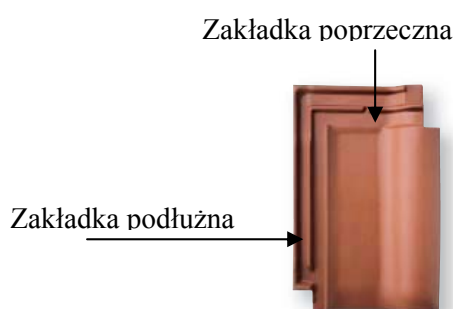
### 4.3.1. Materiał nauczania

Definicja dachówek ceramicznych i cementowych  
Dachówki ceramiczne i cementowe są elementami pokryć dachowych przeznaczonymi do zakładkowego układania na dachach pochyłych.

Rodzaje dachówek ceramicznych

Dachówki zakładkowe tłoczone

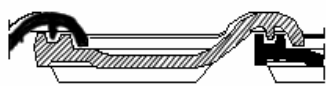
Dachówki zakładkowe tłoczone łączone są z sobą za pomocą systemu podłużnych i poprzecznych zakładek (zamków).



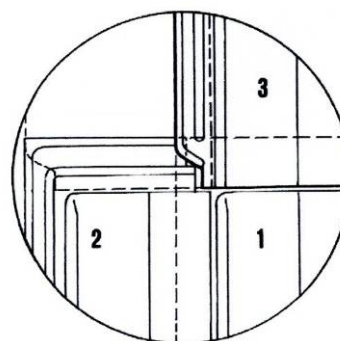
**Zdjęcie 6.** Dachówka zakładkowa tłoczona profilowana [www.ruppceramika.pl].



**Zdjęcie 7.** Dachówka zakładkowa tłoczona z płaską powierzchnią licową [opracowanie własne].



**Rys. 16.** Przekrój poprzeczny ułożonych dachówek zakładkowych, tłoczonych [opracowanie własne].



**Rys. 17.** Rysunek przedstawia kolejność układania dachówek zakładkowych [opracowanie własne].

Dachówki zakładkowe pasmowe

Dachówki te wyposażone są jedynie w podłużną zakładkę.



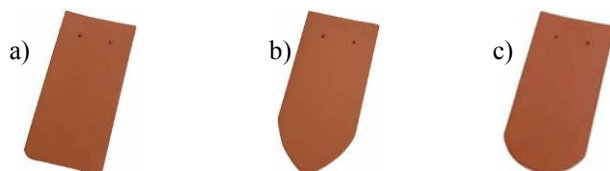
**Zdjęcie 8.** Dachówka zakładkowa pasmowa [www.ruppceramika.pl].



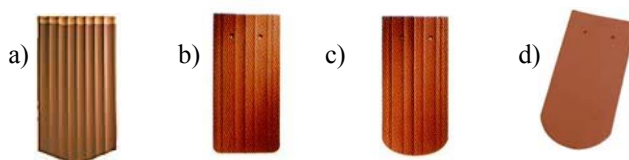
Podczas wykonywania pokrycia z dachówek zakładkowych pasmowych możliwe jest stosowanie zakładów poprzecznych różnej szerokości. Dachówka górna tworzy zakład na dachówce dolnej o regulowanej wielkości.

Dachówki płaskie (karpiówki).

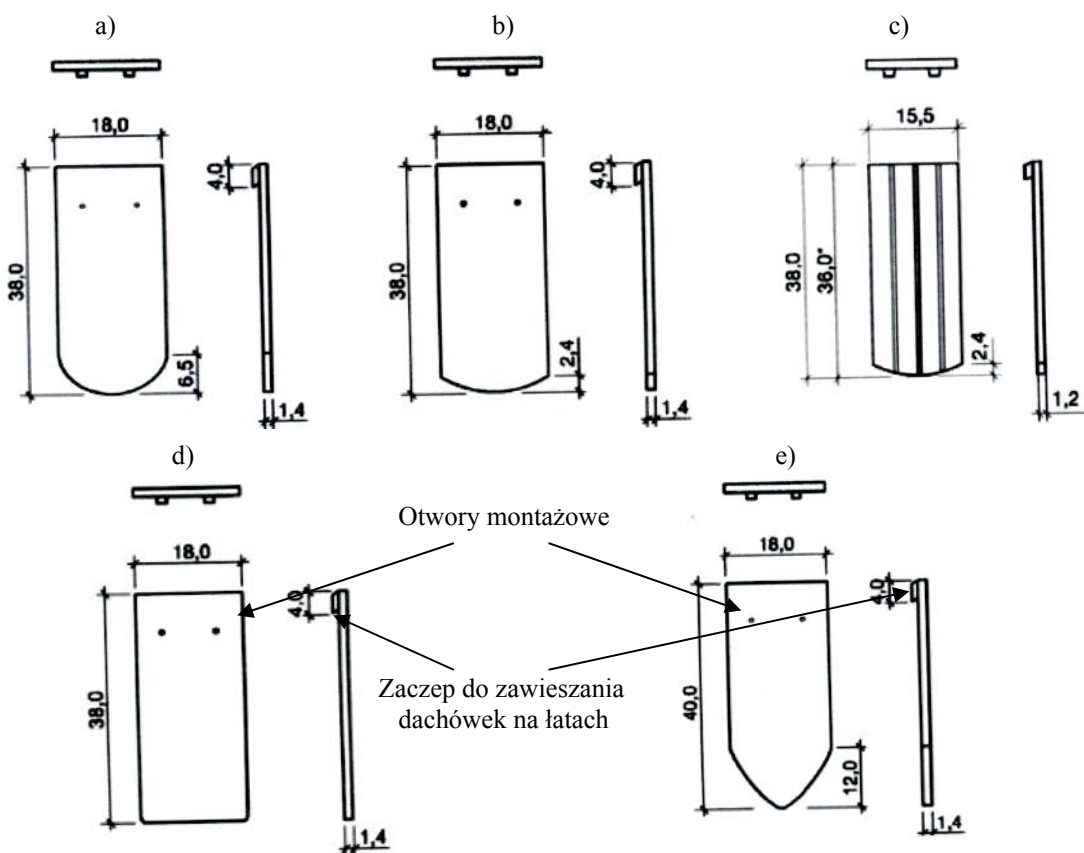
Dachówki tego rodzaju nie są wyposażone w zakładki poprzeczne i podłużne. Najczęściej mają kształt płaski. Krawędź przednia dachówki karpiówki może być prostokątna, zaokrąglona lub ścięta w szpic.



**Zdjęcie 9.** Krawędź dachówek: a) prostokątna, b) ścięta, c) zaokrąglona [8, s. 47]



**Zdjęcie 10.** Lico karpiówek może mieć widoczną strukturę: a) rowkowaną, b) wypukłą, c) chropowatą, d) gładką [8, s. 47].



**Rys. 18.** Dachówki karpiówki: a) półokrągła, b) segmentowa, c) żłobkowana, d) prosta, e) gotycka [5, s. 23].

## Dachówki esówki

Ten rodzaj dachówki przypomina kształtem literę „S”.



**Zdjęcie 11.** Dachówka esówka [8, s. 61].

Górny prawy oraz dolny lewy róg dachówki esówki jest ścięty. Dachówka tego rodzaju może mieć jeden tylko zaczep do zawieszania na latach.

## Dachówki mnich i mniszka

Dachówki tego rodzaju złożone są z dwóch elementów. Dolny element ukształtowany jest w kształcie rynny o równoległych lub skośnych krawędziach. Dachówka górna nakrywa dwie sąsiadujące ze sobą krawędzie dachówek dolnych.



**Zdjęcie 12.** Dachówki mnich i mniszka: a) mnich, b) mniszka, c) układ dachówek [8, s. 69].

## Rodzaje dachówek cementowych

### Dachówka Podwójne-S

Dachówka z podwyższonym zamkiem bocznym, asymetrycznym profilem i zaokrągloną krawędzią dolną.



**Rys. 19.** Dachówka Podwójne-S – przekrój [6, s. 19].



**Zdjęcie 13.** Podwójne-S [6, s. 19].

### Dachówka Frankfurter

Dachówka z podwyższonym zamkiem bocznym, symetrycznym profilem i zaokrągloną krawędzią dolną.



**Rys. 20.** Przekrój dachówki Frankfurter [6, s. 17].



**Zdjęcie 14.** Frankfurter [6, s. 17].

### Dachówka Grecka

Dachówka z podwyższonym zamkiem bocznym, szerokim profilem środkowym i zaokrągloną krawędzią dolną.



Rys. 21. Dachówka Grecka - przekrój [www.braas.pl].



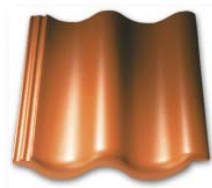
Zdjęcie 15. Grecka [www.braas.pl].

### Dachówka Celtycka

Dachówka z podwyższonym zamkiem bocznym, harmonijnym falistym kształtem i zaokrągloną krawędzią dolną.



Rys. 22. Dachówka Celtycka - przekrój [www.braas.pl].



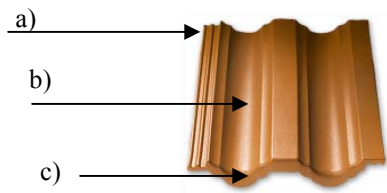
Zdjęcie 16. Celtycka [www.braas.pl].

### Dachówka Staroniemiecka

Dachówka z podwyższonym zamkiem bocznym, symetrycznymi, podłużnymi żłobieniami i zaokrągloną krawędzią dolną.



Rys. 23. Dachówka Staroniemiecka - przekrój [6, s. 21].



Zdjęcie 17. Dachówka Staroniemiecka: a) zamek boczny, b) podłużne żłobienia, c) zaokrąglona krawędź dolna [6, s. 21].

### Dachówka Tegalit

Płaska dachówka zakładkowa.



Rys. 24. Dachówka Tegalit – przekrój [www.braas.pl].



Zdjęcie 18. Tegalit [www.braas.pl].

Tabela 2. Parametry dachówek cementowych [opracowanie własne].

Nazwa	Wymiary (mm)	Masa (kg)
Podwójne – S	332 x 420	4,30
Frankfurter	330 x 420	4,30
Grecka	330 x 420	4,50
Celtycka	330 x 420	4,30
Staroniemiecka	330 x 420	4,30
Tegalit	330 x 420	4,30

### 4.3.2. Pytania sprawdzające

- 1) Jakie znasz rodzaje dachówek ceramicznych zakładkowych tłoczonych?
- 2) Jak nazywają się zakładki w dachówce zakładkowej tłoczonej pasmowej?
- 3) Jaką istotną cechę posiada dachówka esówka, która ją wyróżnia od innych dachówek zakładkowych?
- 4) Jaką powierzchnię licową mogą mieć dachówki karpiówki?
- 5) Jakie jest przeznaczenie otworów w dachówce karpiówce?
- 6) Do czego służą zaczepy w dachówce karpiówce?
- 7) Ile może mieć zaczepów dachówka ceramiczna eska?
- 8) Jakie znasz kształty dachówek karpiówek?
- 9) Z ilu elementów składa się dachówka mnich i mniszka?
- 10) Jak nazywa się dachówka cementowa z podłużnymi żłobieniami?
- 11) Jakie znasz rodzaje dachówek cementowych profilowanych?
- 12) Jak nazywa się płaska dachówka cementowa?

### 4.3.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Spośród przedstawionych Ci w sposób nie uporządkowany dachówek ceramicznych i cementowych wybierz i uporządkuj dachówki w następującej kolejności:

1. ceramiczna zakładkowa tłoczona profilowana,
2. ceramiczna karpiówka z krawędzią zaokrągloną i gładką powierzchnią licową,
3. mnich i mniszka,
4. cementowa Podwójne – S,
5. cementowa Staroniemiecka.

Wskaż cechy techniczne dachówek zadane w sposobie wykonania ćwiczenia.

#### 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) z palety drewnianej z dachówkami ceramicznymi wybrać dachówkę zakładkową tłoczona, profilowaną i położyć ją na stole; określić elementy charakterystyczne dachówki,
- 5) z palety drewnianej z dachówkami ceramicznymi wybrać dachówkę: karpiówkę z krawędzią zaokrągloną, karpiówkę z gładką powierzchnią licową; uzasadnić swój wybór,
- 6) z palety drewnianej z dachówkami ceramicznymi wybrać dachówkę mnich i mniszkę i położyć ją na stole; określić elementy składowe tego rodzaju pokrycia dachowego,
- 7) z palety drewnianej z dachówkami cementowymi wybrać cementową Podwójne – S i położyć ją na stole; podać wymiary oraz ciężar dachówki,
- 8) z palety drewnianej z dachówkami cementowymi wybrać dachówkę Staroniemiecką i położyć ją na stole; jakimi charakterystycznymi elementami wyróżnia się ta dachówka?
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dachówki cementowe na palecie drewnianej (po 4 sztuki każdego rodzaju),
- katalogi producentów dachówek cementowych,
- norma PN – EN 1304 – Dachówki ceramiczne,
- norma PN – EN 490 – Dachówki i kształtki dachowe cementowe,
- rękawice ochronne,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Na palecie z dachówkami ceramicznymi znajdują się dachówki zakładkowe tłoczone profilowane. Wybierz dziewięć dachówek jednego rodzaju. Ułóż dachówki na stole obok siebie na zakładach bocznych.

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) z palety drewnianej z dachówkami ceramicznymi wybrać dachówki wymienione w treści ćwiczenia,
- 5) sprawdzić czy wszystkie dachówki mają wspólne cechy dla tego rodzaju dachówek,
- 6) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 7) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 8) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 9) dokonać samooceny pracy,
- 10) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dachówki ceramiczne na palecie drewnianej,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcje montażu pokryć dachowych ceramicznych,
- norma PN-EN 1304 – Dachówki ceramiczne,
- rękawice ochronne,
- literatura.

### 4.3.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wskazać rodzaje dachówek ceramicznych zakładkowych tłoczonych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) nazwać zakładki w dachówce zakładkowej tłoczonyj pasmowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić istotną cechę dachówki esówki, która ją wyróżnia od innych dachówek zakładkowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) zdefiniować powierzchnię licową dachówek karpiówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) zinterpretować przeznaczenie otworów w dachówce karpiówce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, do czego służą zaczepy w dachówce karpiówce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wymienić ilość zaczepów występującej w dachówce ceramicznej esce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) nazwać kształty dachówek karpiówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wyliczyć, z ilu elementów składa się dachówka mnich i mniszka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) nazwać dachówkę cementową z podłużnymi żłobieniami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić rodzaje dachówek cementowych profilowanych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) podać nazwę płaskiej dachówki cementowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.4. Ocena i przygotowanie dachówek do wykonania pokrycia dachowego

### 4.4.1. Materiał nauczania

Prace dekarские polegające na kryciu dachu dachówką ceramiczną lub cementową rozpoczynamy od oceny dostarczonych dachówek pod względem:

- ilości dostarczonych materiałów,
- asortymentu dostarczonych materiałów,
- zgodności z wymaganiami dla dachówek ceramicznych i cementowych.

Ilościowy odbiór dachówek polega na:

- policzeniu ilości sztuk,
- porównaniu ilości z dokumentem dostawy.

Odbiór asortymentowy to:

- sprawdzenie zgodności rodzaju dachówek zamówionych z dostarczonymi,
- sprawdzenie zgodności koloru dachówek zamówionych z dostarczonymi.

Ocena zgodności z wymaganiami sprowadza się do stwierdzenia czy dostarczone dachówki umożliwią wyrobowi spełnienie różnych funkcji oraz wytrzymanie zmian podczas eksploatacji.

Ocena cech zewnętrznych dachówek ceramicznych i cementowych:

- sprawdzenie kształtu,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad,
- sprawdzenie ukształtowania powierzchni licowej,
- sprawdzenie barwy,
- sprawdzenie otworów montażowych.

Wymagania dotyczące wyglądu i budowy mają jedynie za cel wyeliminowanie wad, które negatywnie wpłyną na wygląd pokrycia dachowego czy też na poprawność wzajemnego połączenia dachówek. Wadami użytkowymi nie są też zadrapania, wzdłużne odpryski i ślady otarcia, które zostały spowodowane podczas wytwarzania, pakowania i prac transportowych.

W przypadku dachówek jednobarwnych dopuszczalne są różnice odcieni. Na niektórych dachówkach może wystąpić w pierwszym okresie po ich ułożeniu słaby nalot. Jest to zjawisko przemijające i nie mające żadnego wpływu na właściwości użytkowe dachówek.

Dachówki cementowe – wymagania

Dopuszczalne odchyłki:

- długość +/- 3mm,
- szerokość +/- 2mm,
- grubość +/- 1mm,
- odległość od krawędzi dolnej dachówki do krawędzi zaczepu +/- 4mm.

Cechy zewnętrzne dachówek:

Górna powierzchnia dachówek powinna być gładka, bez pęknięć i rys. Spodnia powierzchnia powinna być bez ubytków. Uszkodzenia zaczepów oraz pionowych krawędzi dachówek są niedopuszczalne.

Masa dachówek:

- dla wyrobów o zadeklarowanej masie do 2 kg +/- 0,2 kg,
- dla wyrobów o zadeklarowanej masie powyżej 2 kg +/- 10% zadeklarowanej masy.

Barwa

Barwa górnej powierzchni dachówek powinna być jednolita. Sprawdzenie przeprowadza się poprzez ułożenie dachówek w trzech rzędach poziomych.

Przełom

Przełom dachówek powinien być jednolity, bez ubytków oraz skupisk cementu, piasku czy pigmentu. Sprawdzenie przeprowadza się przez oględziny powierzchni powstałej z przełamania dachówki.

Nasiąkliwość

Dopuszczalna nasiąkliwość dachówek powinna wynosić 10%.

Odporność na przenikanie wody

Na spodniej powierzchni dachówek niedopuszczalne jest wystąpienie kropeł. Dopuszczalne są natomiast wilgotne plamy.

**Tabela 3.** Dopuszczalne wady dachówek cementowych [opracowanie własne].

Rodzaje wad i ich umiejscowienie		Dopuszczalna liczba i wielkość wad
Falistość krawędzi		do 2 mm
Uszkodzenie	krawędzi czołowych	niedopuszczalne
	naroży	niedopuszczalne
	spodniej powierzchni	niedopuszczalne
	górnej powierzchni poza zakładką kryjącą	niedopuszczalne
Rysy	od strony zaczepu	niedopuszczalne
	na zakładce kryjącej od strony spływu	niedopuszczalne
Resztki zaprawy i zadziory w żłobkach		niedopuszczalne
Falistość krawędzi podłużnych		do 5 mm
Rysy na krawędziach		niedopuszczalne
Uszkodzenia	na powierzchni górnej	niedopuszczalne
	na powierzchni spodniej	niedopuszczalne

#### 4.4.2. Pytania sprawdzające

- 1) Jakim ocenom podlegają dachówki ceramiczne i cementowe?
- 2) Na czym polega odbiór ilościowy dachówek?
- 3) Na czym polega odbiór asortymentowy dachówek?
- 4) Jakie cechy zewnętrzne ocenia się w dachówkach?
- 5) Czy zadrapania i otarcia dachówek są wadami użytkowymi?

- 6) Jakiej wielkości odchyłki są dopuszczalne dla dachówek cementowych?
- 7) W jaki sposób sprawdza się jednolitość barwy dachówki?
- 8) Czy dopuszczalne są wilgotne plamy na spodniej części dachówki?

### 4.4.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Sprawdź czy przedstawione dachówki cementowe spełniają wymagania, a ich wymiary nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek.

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) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 5) przeprowadzić pomiary,
- 6) zanotować wyniki pomiarów dachówek,
- 7) porównać wymiary deklarowane przez producenta z otrzymanymi,
- 8) sprawdzić jakość wykonanego ćwiczenia,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- dachówki cementowe szt.10,
- przyrządy do pomiaru długości,
- notes,
- prospekt producenta dachówek cementowych,
- rękawice robocze,
- literatura.

#### Ćwiczenie 2

Sprawdź, czy przedstawione dachówki cementowe spełniają wymagania i ich masa nie przekracza dopuszczalnych odchyłek oraz czy barwa jest jednolita.

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) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) zważyć dachówki,
- 7) zanotować wagę każdej dachówki,
- 8) ułożyć dachówki w trzech rzędach,



- 9) przyjrzeć się uważnie dachówkom,
- 10) zanotować wyniki obserwacji,
- 11) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 12) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 13) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 14) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 15) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- dachówka cementowa „Podwójna – S” szt.15,
- waga elektroniczna,
- prospekt producenta dachówek cementowych,
- rękawice robocze,
- literatura.

#### 4.4.4. Sprawdzian postępów

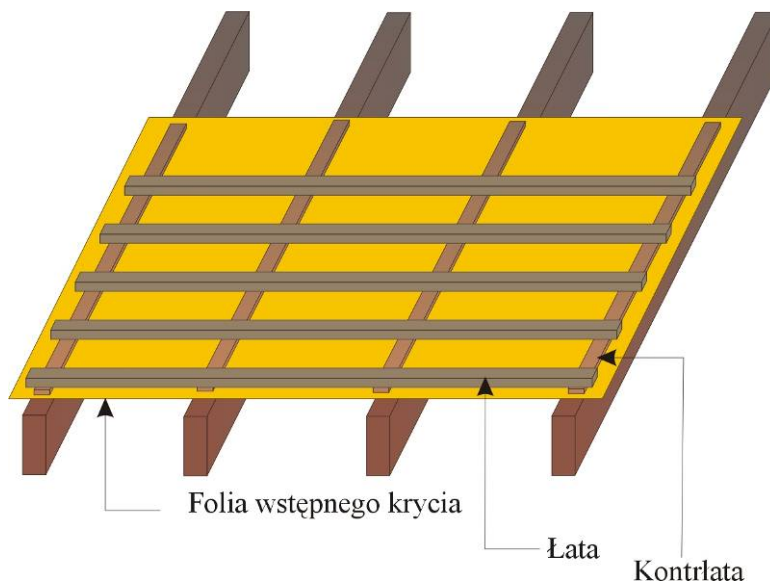
	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wskazać jakim ocenom podlegają dachówki ceramiczne i cementowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wykonać odbiór ilościowy dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wykonać odbiór asortymentowy dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić jakie cechy zewnętrzne ocenia się w dachówkach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wykazać, czy zadrapania i otarcia dachówek są wadami użytkowymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zinterpretować odchyłki dopuszczalne dla dachówek cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) sprawdzić jednolitość barwy dachówki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) zinterpretować wilgotne plamy na spodniej części dachówki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.5. Podkłady pod wykonanie pokrycia dachowego z zastosowaniem dachówek ceramicznych i cementowych

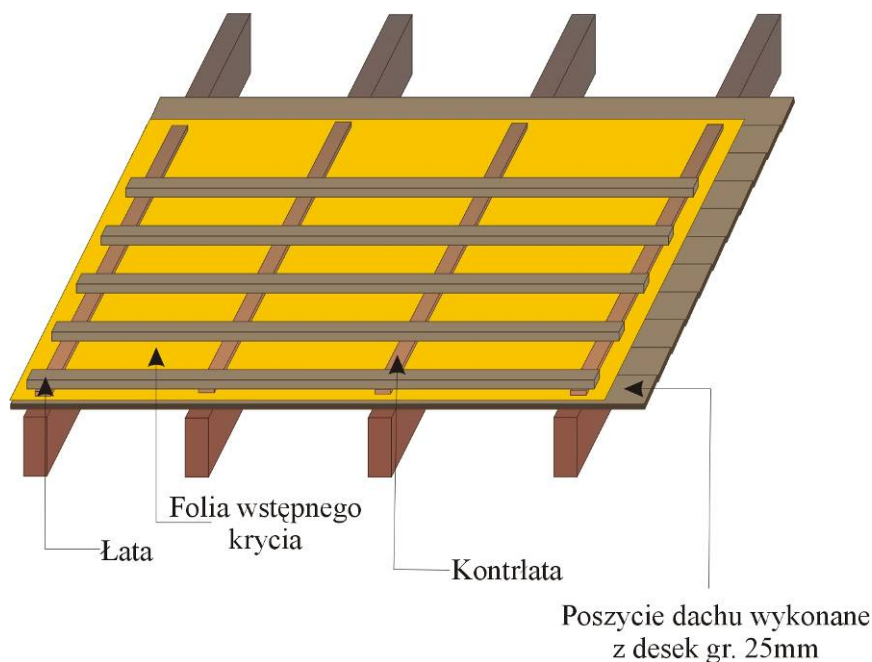
### 4.5.1. Materiał nauczania

Podkład pod pokrycie z dachówek ceramicznych i cementowych występuje w dwóch możliwych rozwiązaniach:

- folia wstępnego krycia montowana bezpośrednio na krokwiach,



- Rys. 25.** Folia wstępnego krycia montowana na krokwiach [opracowanie własne].
- folia wstępnego krycia montowana na podkładzie z desek.



**Rys. 26.** Folia wstępnego krycia montowana na deskach [opracowanie własne].

Funkcje podkładu pod pokrycie z dachówek ceramicznych i cementowych:

- konstrukcyjna,
- wentylacyjna.

Łaty są elementami drewnianymi, na których zawieszają się dachówki ceramiczne lub cementowe. Łaty służą również do przemieszczania się po dachu oraz jako miejsce tymczasowego składowania dachówek. Przekrój łąt zwiększa się wraz ze wzrostem rozstawu krokwi. Wymiar łąt musi zapewnić przeniesienie ciężaru pokrycia dachowego.

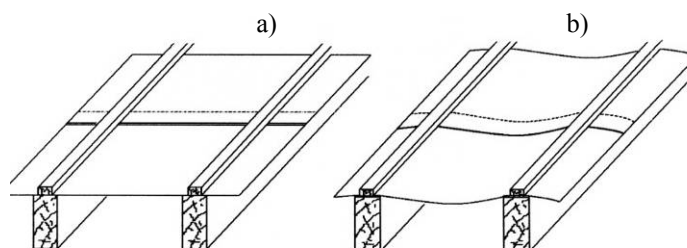
Kontrłaty to drewniane elementy pionowe. Dzięki nim zapewniona jest skuteczna wentylacja pod pokryciem dachowym.

**Tabela 4.** Przekroje łąt [6, s. 91].

Rozstaw osiowy krokwi (cm)	Przekroje łąt (mm)
≤75	24/48
≤90	30/50
≤110	40/60

Ze względu na różne wymagania stawiane dla pokryć wykonanych z dachówek ceramicznych i cementowych zostały wprowadzone stopnie szczelności podkładów.

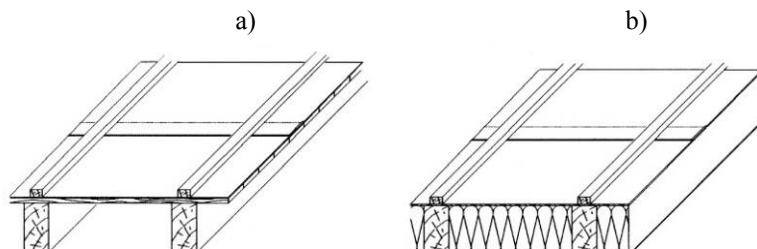
I stopień szczelności



**Rys. 27.** I stopień szczelności: a) folia lekko napięta, b) folia luźno rozpięta [opracowanie własne].

Cechą pierwszego stopnia jest luźne połączenie poszczególnych warstw folii wstępnego krycia na zakładach. W tym przypadku folia wstępnego krycia jest rozpięta na krokwiach luźno lub z lekkim napięciem, bez żadnych usztywniających ją elementów pod spodem.

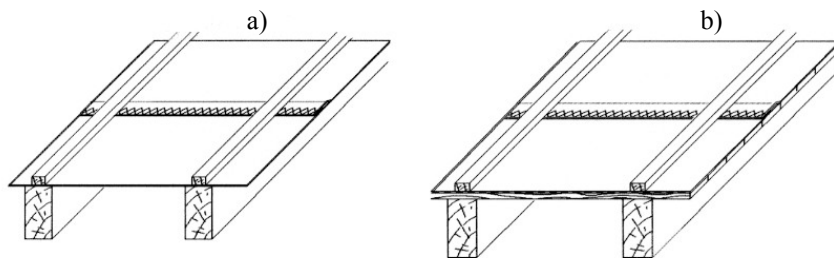
II stopień szczelności



**Rys. 28.** II stopień szczelności: a) sztywny podkład pod folią, b) ocieplenie dachu [opracowanie własne].

Cechą drugiego stopnia szczelności jest pewniejsze połączenie poszczególnych warstw folii wstępnego krycia na zakładach spowodowane istnieniem sztywnego podłoża pod folią.

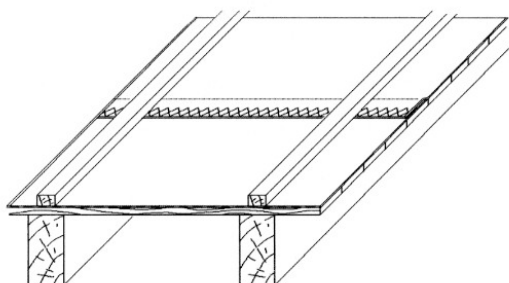
### III stopień szczelności



**Rys. 29.** III stopień szczelności a) zakłady folii sklejone na dachu niedeskokowanym, b) zakłady folii sklejone na dachu deskowanym [opracowanie własne].

Trzeci stopień szczelności charakteryzuje się uszczelnieniem połączeń między kolejnymi pasmami folii wstępnego krycia. Uszczelnienie uzyskuje się poprzez sklejanie zakładów folii. Można to zrobić za pomocą taśm samoprzylepnych.

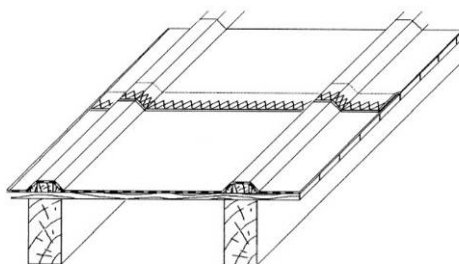
### IV stopień szczelności



**Rys. 30.** IV stopień szczelności warstwa hydroizolacji z papy lub PCV [opracowanie własne].

W celu uzyskania szczelności IV stopnia trzeba wykonać warstwę wstępnego krycia z materiałów o większej odporności na działanie wody. W tym celu warstwa zapewniająca IV stopień szczelności powinna być wykonana z papy lub grubego PVC. Ułożone są na sztywnym podkładzie, a zakłady powinny być sklejone lub zgrzane.

### V stopień szczelności



**Rys. 31.** V stopień szczelności warstwa hydroizolacji ułożona na łatach [opracowanie własne].

Ten stopień szczelności wymaga wykonania szczelnego pokrycia bitumicznego lub foliowego z EPDM (kautyzk etylenowo – propylenowo - dienowy) lub PVC (polichlorek – winylu), które przykrywa kontrłaty na całej długości.

## 4.5.2. Pytania sprawdzające

- 1) W którym miejscu może być montowana folia wstępnego krycia?
- 2) Jaką funkcję pełni podkład pod pokrycie z dachówek?
- 3) Ile jest stopni szczelności podkładów pod pokrycia?
- 4) Jaka rolę pełni łąta w podkładzie pod pokrycia?
- 5) Jaką rolę pełni kontrłąta w podkładzie pod pokrycia?
- 6) Jakie wymiary powinna mieć łąta, jeżeli rozstaw między krokwiami wynosi 110cm?
- 7) Czy w V stopniu szczelności pokrycia kontrłąty są pod pokryciem bitumicznym czy nad pokryciem bitumicznym?

## 4.5.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Wykonaj podkład złożony z folii wstępnego krycia, kontrłąt i łąt na konstrukcji dachu bez deskowania.

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) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) zamontować jeden pas folii wstępnego krycia,
- 7) przybić kontrłąty,
- 8) przybić trzy rzędy łąt,
- 9) sprawdzić jakość wykonanego ćwiczenia,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska do pracy:

- dach dwuspadowy bez podkładu o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- folia wstępnego krycia 15m<sup>2</sup>,
- kontrłąty 25/50 20 mb,
- łąty 30/50 20 mb,
- miara zwijana,
- zszywacz i zszywki,
- piłka ręczna do drewna, młotek, gwoździe ocynkowane,
- rękawice robocze,
- literatura.

### Ćwiczenie 2

Na konstrukcji dachu z deskowaniem wykonaj podkład złożony z folii wstępnego krycia, kontrłąt i łąt.

## Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszytcie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas ćwiczenia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) zamontować jeden pas folii wstępnego krycia,
- 7) przybić kontrłaty,
- 8) przybić pięć rzędów łąt,
- 9) sprawdzić jakość wykonanego ćwiczenia,
- 10) sporządzić w zeszytcie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy odeskowany o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- folia wstępnego krycia - 15m<sup>2</sup>,
- kontrłaty 25/50 - 20 mb,
- łąty 30/50 - 30 mb,
- miara zwijana,
- zszywacz i zszywki,
- piła ręczna do drewna, młotek, gwoździe ocynkowane,
- rękawice robocze,
- literatura.

### 4.5.4. Sprawdzian postępów

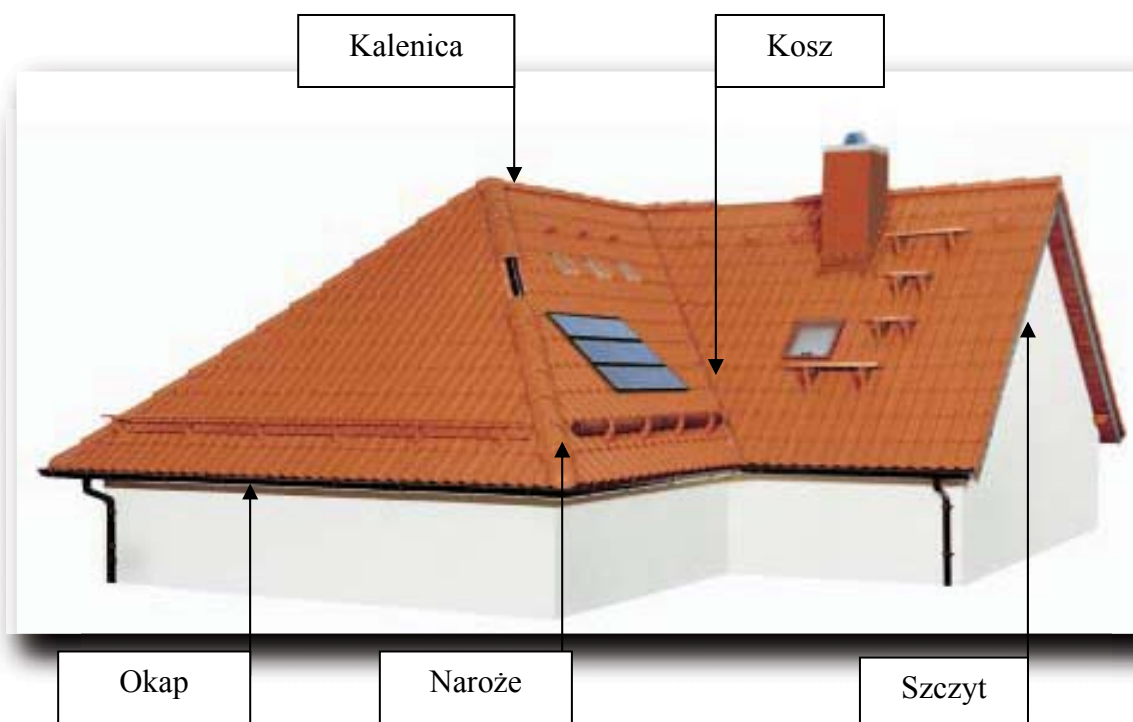
	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wskazać miejsce montowania folii wstępnego krycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić funkcję podkładu pod pokrycie z dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) podać, ile jest stopni szczelności podkładów pod pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić rolę łąty w podkładzie pod pokrycie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić rolę kontrłaty w podkładzie pod pokrycie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) dobrać wymiar łąty, jeżeli rozstaw między krokiewkami wynosi 110cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykonać podkład w V stopniu szczelności pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.6. Technologia wykonania pokrycia dachowego z dachówek ceramicznych

### 4.6.1. Materiał nauczania

Technologia układania dachówek ceramicznych płaskich (karpiówek)

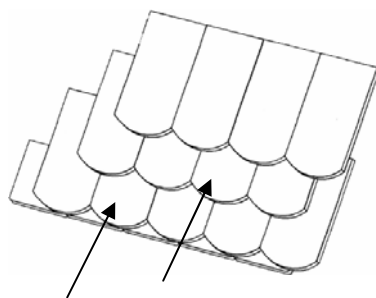
Aby zrozumieć, na czym polega technologia wykonywania pokrycia dachowego, należy poznać podstawowe elementy składowe pokrycia.



Rys. 32. Podstawowe elementy składowe dachu [6, s. 28].

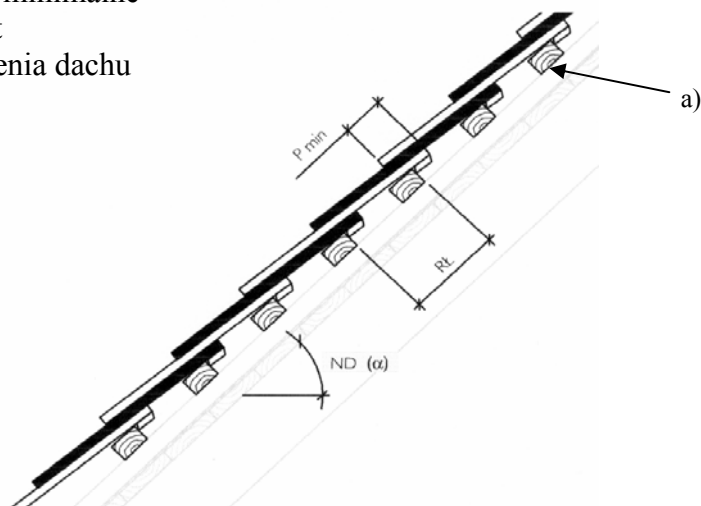
Dachówki ceramiczne karpiówki układa się następującymi metodami:

- w łuskę,



Rys. 33. Każdy kolejny rząd poziomy układa się z przesunięciem o połowę szerokości dachówki [10, s. 26].

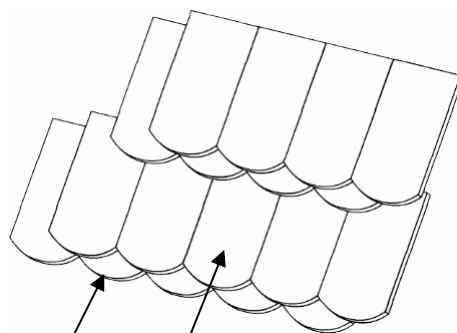
P min. - przekrycie minimalne  
 Rł - rozstaw łąt  
 ND( $\alpha$ ) - kąt nachylenia dachu



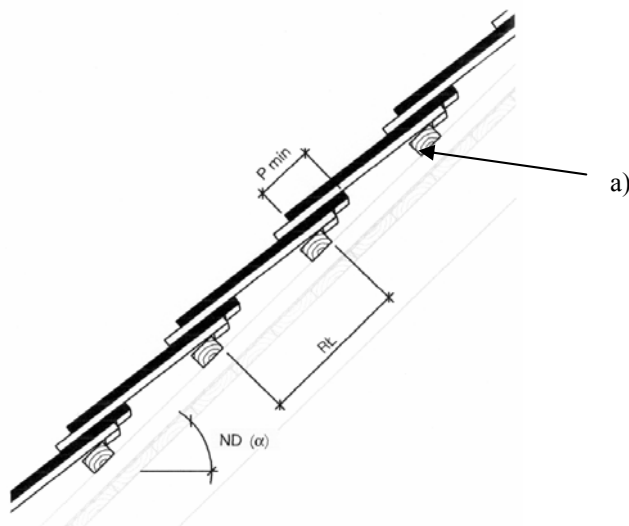
**Rys. 34.** Przekrój poprzeczny dachu z wykonanym pokryciem z dachówki karpówki w łusce: a) łąta [10, s. 26].

Istotą krycia w łusce jest układanie każdego rzędu dachówek na łątach.

- w koronkę.



**Rys. 35.** Każdy kolejny rząd poziomy układa się z przesunięciem o połowę szerokości dachówki [10, s. 26].



**Rys. 36.** Przekrój poprzeczny dachu pokrytego w koronkę: a) wspólna łąta [10, s. 26].

Istotą krycia w koronkę jest zaczepienie dolnego rzędu za łątę, a rzędu drugiego za górną krawędź rzędu dolnego dachówek.

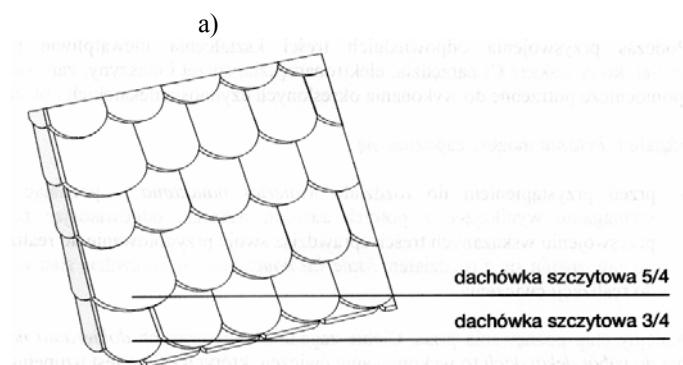


**Tabela 5.** Maksymalny rozstaw łąt dachowych – dla dachówki karpiówki 180mm x 380mm [8, s. 56].

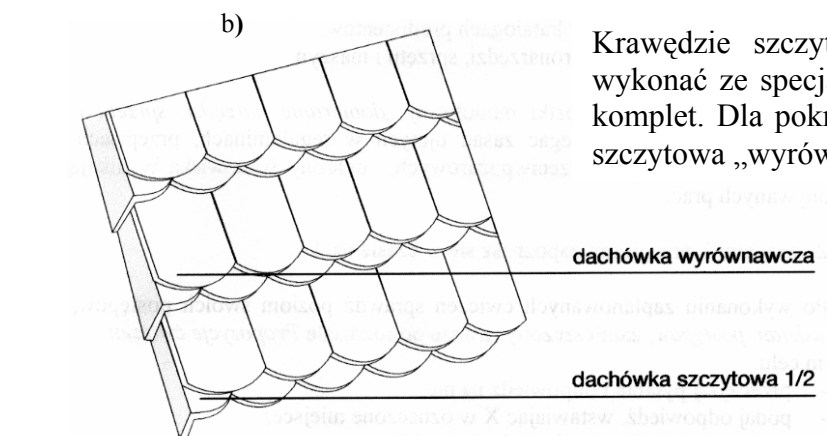
Nachylenie dachu ND°	Przekrycie min. P <sub>min.</sub>	Maksymalny rozstaw łąt Krycie w łuskę RŁ <sub>max.</sub>	Maksymalny rozstaw łąt Krycie w koronkę RŁ <sub>max.</sub>	Zapotrzebowanie (szt/m <sup>2</sup> )
>60°	5,0 cm	16,5	33,0	33,6
45° – 60°	6,0 cm	16,0	32,0	34,7
40° – 45°	7,0 cm	15,5	31,0	35,8
35° – 40°	8,0 cm	15,0	30,0	37,0
30° – 15°	9,0 cm	14,5	29,0	38,3

Z powyższej tabeli wynika zależność między kątem nachylenia dachu, a pozostałymi wielkościami, to jest:

- przekryciem minimalnym,
- maksymalnym rozstawem łąt dla krycia w łuskę i koronkę,
- zużyciem dachówek na 1m<sup>2</sup> dachu.



Krawędzie szczytowe (wiatrownice) zaleca się wykonać ze specjalnych elementów stanowiących komplet. Dla pokryć w łuskę jest to dachówka szczytowa „5/4” i „3/4”.

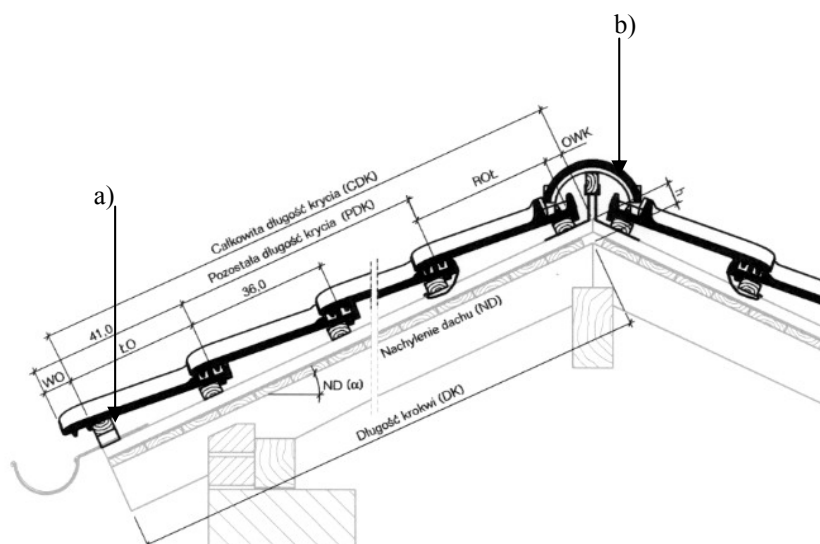


Krawędzie szczytowe (wiatrownice) zaleca się wykonać ze specjalnych elementów stanowiących komplet. Dla pokryć w koronkę jest to dachówka szczytowa „wyrównawcza” i „1/2”

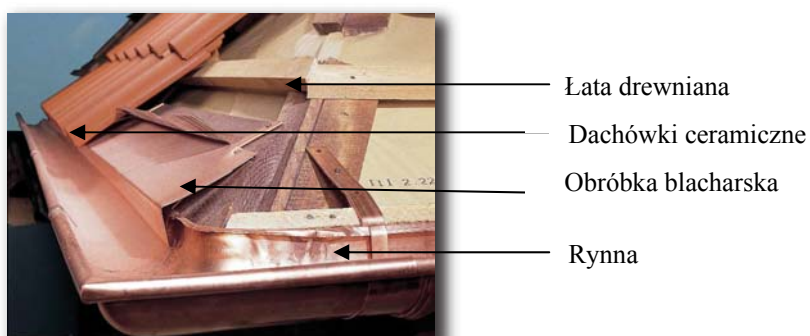
**Rys. 37.** Krawędź szczytowa dachu z dachówki karpiówki: a) krycie w łuskę, b) krycie w koronkę [5, s. 40].

Technologia układania dachówek ceramicznych zakładkowych.

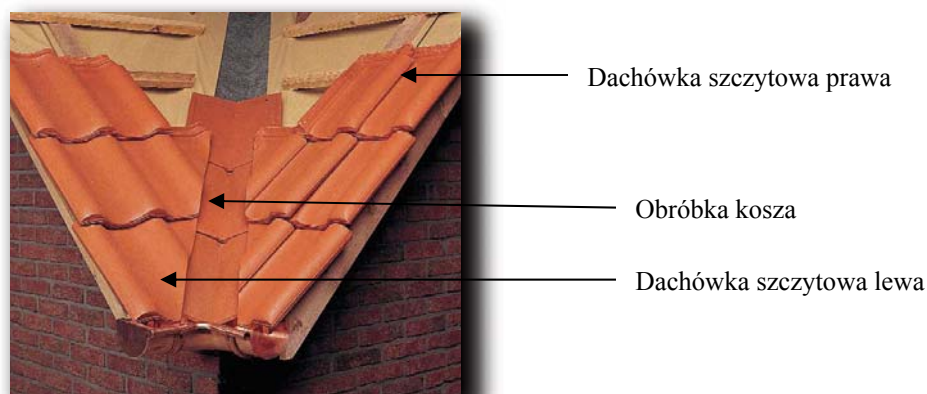
Układanie dachówek ceramicznych rozpoczynamy na przygotowanym podkładzie z łąt drewnianych od najniższego miejsca na dachu, to jest od okapu. Pierwsza łąta jest grubsza od pozostałych o 2cm. Dzięki tej różnicy wszystkie dachówki będą ułożone pod tym samym kątem nachylenia do płaszczyzny dachu.



Rys. 38. Przekrój dachu pokrytego dachówkami ceramicznymi zakładkowymi: a) pierwsza łąta, b) gąsior [5, s. 66].



Zdjęcie 19. Elementy okapu dachu [www.roben.pl].



Zdjęcie 20. Kosz [www.roben.pl].

Wykonanie pokrycia z dachówek ceramicznych zakładkowych polega na zakładkowym układaniu sąsiadujących z sobą dachówek:

- lewa krawędź dachówki zostaje przykryta prawą krawędzią dachówki sąsiedniej,
- górna krawędź dachówki dolnej zostaje przykryta dolną krawędzią dachówki górnej.

Element poziomy dachu zwany kalenicą jest nakrywany gąsiorami. Krawędzie boczne (szczytowe) dachu są nakrywane dachówkami szczytowymi (skrajnymi). Rozstaw łąt jest

uzależniony od modelu dachówki i jest to wielkość podana w instrukcji montażu pokrycia dachowego.

#### 4.6.2. Pytania sprawdzające

- 1) Jakie są podstawowe elementy składowe pokrycia dachowego?
- 2) Jak nazywa się najwyższy punkt pokrycia dachowego?
- 3) Jak nazywa się najniższy punkt pokrycia dachowego?
- 4) Czy kosz jest krawędzią wklęsłą czy wypukłą dachu?
- 5) Jakie znasz metody układania dachówek karpiówek?
- 6) Jakie elementy uzupełniające układa się na krawędzi szczytowej dachu wykonanego z dachówki karpiówki układanej w łuskę?
- 7) Jakie elementy uzupełniające układa się na krawędzi szczytowej dachu wykonanego z dachówki karpiówki układanej w koronkę?
- 8) Jaka jest zależność między kątem nachylenia dachu, a ilością dachówek karpiówek na 1m<sup>2</sup> powierzchni?
- 9) Przy jakiej metodzie krycia dachówką karpiówką zużywa się więcej łąt?
- 10) Od jakiego elementu dachu rozpoczynamy układanie dachówek ceramicznych?
- 11) Dlaczego pierwsza łąta podkładu pod pokrycie jest grubsza od pozostałych?
- 12) Jakim elementem pokrycia nakrywa się kalenicę?
- 13) Ile rzędów dachówek zakładkowych jest opartych o drugi rząd łąt?

#### 4.6.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Na przygotowanym podkładzie z łąt drewnianych ułóż dachówki karpiówki w koronkę stosując dachówki podstawowe, szczytowe oraz wyrównawcze.

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) zrobić notatkę z wykazem materiałów do wykonania ćwiczenia,
- 5) sprawdzić stan techniczny podkładu,
- 6) omówić na czym polega ten sposób układania dachówek karpiówek,
- 7) wymienić z jakich dachówek będzie się składało to pokrycie,
- 8) ułożyć pierwszy rząd dachówek i omówić tę czynność,
- 9) ułożyć drugi rząd dachówek i omówić tę czynność,
- 10) ułożyć pozostałe dachówki,
- 11) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 12) scharakteryzować ten rodzaj pokrycia dachowego,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy z elementami kosza i komina z przygotowanym podkładem o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- dachówki ceramiczne karpiówki - 100 szt.,
- dachówki szczytowe 1/2, 3/5, 5/4 oraz wyrównawcze po 10 szt.,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcja wykonania pokrycia z dachówek karpiówek,
- rękawice robocze,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Na przygotowanym podkładzie z łąt drewnianych ułóż dachówki zakładkowe tłoczone profilowane stosując dachówki podstawowe oraz szczytowe.

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) zrobić notatkę z wykazem materiałów do wykonania ćwiczenia,
- 5) sprawdź stan techniczny podkładu,
- 6) omówić na czym polega ten sposób układania dachówek zakładkowych,
- 7) wymienić z jakich dachówek będzie się składało to pokrycie,
- 8) ułożyć pierwszy rząd dachówek i omówić tę czynność,
- 9) ułożyć drugi rząd dachówek i omówić tę czynność,
- 10) ułożyć pozostałe dachówki,
- 11) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 12) scharakteryzować ten rodzaj pokrycia dachowego,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy z elementami kosza i komina z przygotowanym podkładem o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- dachówki zakładkowe tłoczone 100 szt.,
- dachówki szczytowe lewe i prawe po 10 szt.,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcja wykonania pokrycia z dachówek zakładkowych,
- rękawice robocze,
- literatura.

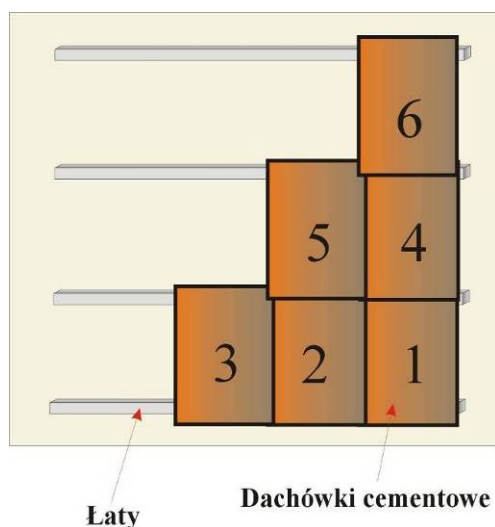
#### 4.6.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wskazać podstawowe elementy składowe pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) nazwać najwyższy punkt pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) nazwać najniższy punkt pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, czy kosz jest krawędzią wklęsłą czy wypukłą dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wyliczyć metody układania dachówek karpiówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) podać elementy uzupełniające montowane na krawędzi szczytowej dachu wykonanego z dachówki karpiówki układanej w łuskę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) podać elementy uzupełniające montowane na krawędzi szczytowej dachu wykonanego z dachówki karpiówki układanej w koronkę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wykazać zależność między kątem nachylenia dachu, a ilością dachówek karpiówek na 1m <sup>2</sup> powierzchni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) dowieść zależność między metodą krycia dachówką karpiówką, a zużyciem łąt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) nazwać element dachu, od którego rozpoczynamy układanie dachówek ceramicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) dowieść, dlaczego pierwsza łąta podkładu pod pokrycie jest grubsza od pozostałych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wskazać element pokrycia, którym nakrywa się kalenicę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) podać, ile rzędów dachówek zakładkowych jest opartych o drugi rząd łąt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.7. Technologia wykonania pokrycia dachowego z dachówek cementowych

### 4.7.1. Materiał nauczania

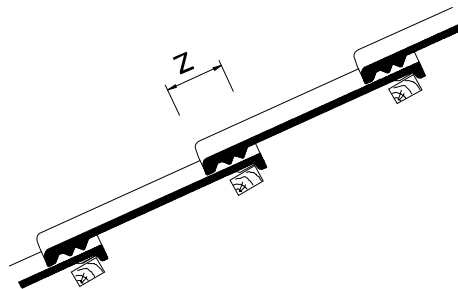
Dachówki cementowe układa się na ruszcie z wzajemnie prostopadłych listew: łąt i kontrłąt. Kontrłaty mocuje się wzdłuż krokwi, natomiast łąty przybija się prostopadle do nich, czyli równoległe do okapu. Dachówki mają na spodzie wyprofilowane uchwyty, dzięki którym utrzymują się na łątach. Kolejny rząd dachówek dociska poprzedni i osłania miejsca mocowania. Jeśli kąt nachylenia dachu nie przekracza  $60^\circ$ , wówczas mocujemy tylko dachówki układane na krawędziach dachu i wokół takich elementów jak kominy czy okna dachowe. Na stromych fragmentach dachu, nachylonych pod kątem większym od  $60^\circ$ , każdą dachówkę trzeba przymocować specjalnym uchwytem lub wkrętami nierdzewnymi, aby nie spadła pod własnym ciężarem lub podczas silnego wiatru. Układanie dachówek cementowych zaczyna się od dołu dachu.



Rys. 39. Powyższy rysunek przedstawia kolejność układania dachówek cementowych [opracowanie własne].



Rys. 40. Zakład boczny dachówek cementowych [www.euronit.pl].

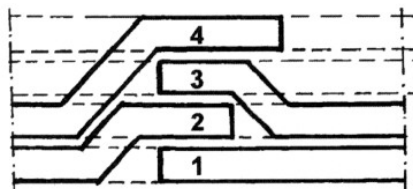


Rys. 41. Zakład czołowy dachówek cementowych. [www.euronit.pl].

Wielkość zakładu czołowego dachówek cementowych jest wymiarem regulowanym i ściśle wiąże się z kątem nachylenia dachu. Dla zachowania szczelności pokrycia dachowego wraz ze zmniejszeniem kąta nachylenia dachu należy zwiększyć zakład czołowy dachówek.

**Tabela 6.** Zależność między nachyleniem dachu, a wielkością zakładu czołowego [6, s. 87].

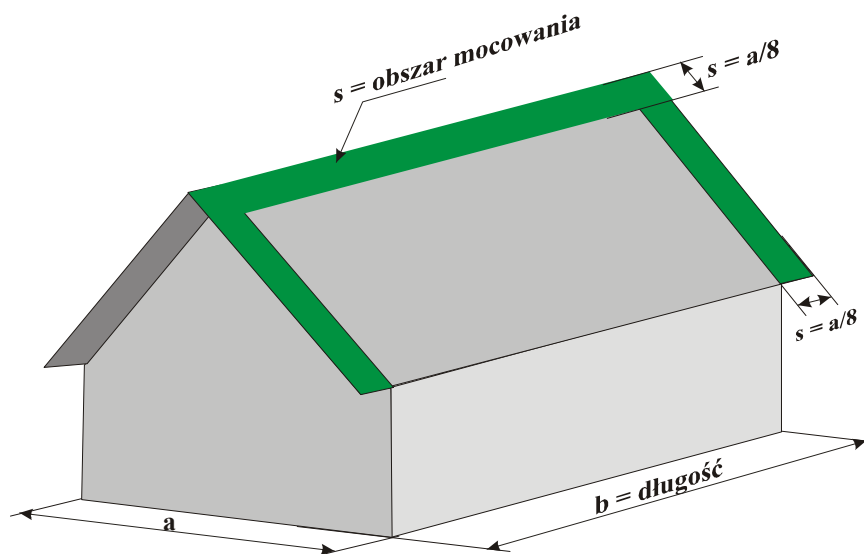
Nachylenie dachu stopnie	Zakładka czołowa cm	Rozstaw łąt cm
$<22^{\circ}$	10,0 – 10,8	32,0 – 31,2
$\geq 22^{\circ}$	8,5 – 10,8	33,5 – 31,2
$>30^{\circ}$	7,5 – 10,8	34,5 – 31,2



**Rys. 42.** Zakłady dachówek [opracowanie własne].

Powyższy schemat prezentuje zasadę układania dachówek cementowych w systemie zakładkowym. System ten zapewnia trwałość oraz szczelność pokrycia z drobnowymiarowych elementów pokryć dachowych, które tylko w części są mocowane mechanicznie do łąt. Dachówka cementowa jest przytrzymywana przez trzy sąsiadujące z nią dachówki.

Ze względu na działanie wiatru z jednej strony w postaci parcia, a z drugiej jako siły ssącej należy w wyznaczonym obszarze mocować mechanicznie dachówki. Szerokość wyznaczonego pasa stanowi ósmą część szerokości budynku. Na rysunku szerokość jest oznaczona literą "a". Wymiar ten nie może być mniejszy niż 1.0 m.



**Rys. 43.** Obszar mocowania mechanicznego dachówek [5, s. 21].

#### 4.7.2. Pytania sprawdzające

- 1) Z czego wykonany jest podkład pod dachówki cementowe?
- 2) Czy łąta jest zamocowana równolegle czy prostopadle w stosunku do okapu?
- 3) Czy zakład czołowy jest zakładem zmiennym czy stałym?
- 4) Dlaczego wraz ze zmniejszaniem się kąta nachylenia dachu zwiększa się zakład czołowy?
- 5) Czy potrafisz określić kolejność montażu dachówek?
- 6) Przez ile dachówek jest dociskana każda dachówka?
- 7) Czy wraz ze wzrostem kąta nachylenia dachu maleje ilość łąt na  $1\text{m}^2$  pokrycia?

- 8) Jak nazywa się element pokrycia, który przykrywa ostatni, górny rząd dachówek?
- 9) Dlaczego należy mocować mechanicznie dachówki?
- 10) Jak obliczysz szerokość obszaru mocowania dachówek?
- 11) Jak nazywają się siły spowodowane działaniem wiatru?

### 4.7.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Na przygotowanym modelu dachu o powierzchni 10m<sup>2</sup> wykonaj fragment pokrycia dachowego z dachówek cementowych Podwójne-S.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) organizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały,
- 5) sprawdzić stan podkładu, na którym będzie układał dachówki,
- 6) przedstawić kolejne czynności podczas wykonania ćwiczenia,
- 7) wykonać ćwiczenie,
- 8) sprawdzić jakość wykonanego pokrycia dachowego,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dachówki cementowe - 100 szt.,
- dach o powierzchni 10m<sup>2</sup> z kominem, koszem i oknem dachowym,
- instrukcja montażu pokryć dachowych cementowych,
- katalogi producentów dachówek cementowych,
- norma PN-EN 490 – Dachówki i kształtki dachowe cementowe,
- rękawice ochronne,
- literatura.

#### Ćwiczenie 2

Na przygotowanym modelu dachu z kalenicą o długości 2.40m wykonaj pokrycie kalenicy dachu z gąsiorów cementowych.

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) przygotować materiały,
- 5) sprawdzić mocowanie łąty kalenicowej,
- 6) przedstawić kolejne czynności podczas wykonania ćwiczenia,



- 7) wykonać ćwiczenie,
- 8) sprawdzić jakość zamocowanych gąsiorów,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- gąsiorzy cementowe szt. 10,
- wkrętarka akumulatorowa,
- uchwyty do mocowania gąsiorów,
- wkręty do mocowania gąsiorów,
- dach dwuspadowy o powierzchni 10m<sup>2</sup>,
- instrukcja montażu pokryć dachowych cementowych,
- katalogi producentów dachówek cementowych,
- norma PN-EN 490 – Dachówki i kształtki dachowe cementowe,
- rękawice ochronne,
- literatura.

#### 4.7.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wykonać mocowanie łąty kalenicowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić, jak zamocowana jest łąta w stosunku do okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) ocenić, czy zakład czołowy jest zakładem zmiennym czy stałym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) uzasadnić zależność pomiędzy zmniejszeniem się kąta nachylenia dachu, a zakładem czołowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać kolejność montażu dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) podać, przez ile dachówek jest dociskana każda dachówka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) uzasadnić zależność między kątem nachylenia dachu, a ilością łąt na 1m <sup>2</sup> pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) nazwać element pokrycia, który przykrywa ostatni, górny rząd dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) uzasadnić konieczność mocowania mechanicznego dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) obliczyć szerokość obszaru mocowania dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) nazwać siły spowodowane działaniem wiatru?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.8. Elementy uzupełniające o pokrycie dachowe elementy funkcyjne ceramiczne i cementowe

### 4.8.1. Materiał nauczania

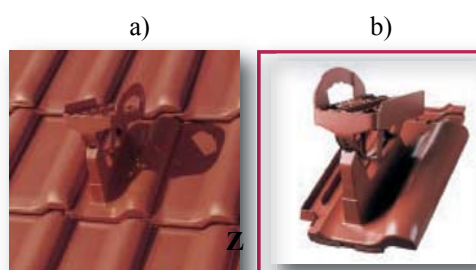
Elementy uzupełniające pokryć dachowych ceramicznych lub cementowych dzielimy ze względu na ich funkcję w pokryciu dachowym. Służą one do:

- komunikacji,
- wentylacji,
- zabezpieczeń przeciwsnieżnych,
- wykończeń krawędzi dachu.

Elementy komunikacji dachu

Dla zapewnienia bezpiecznego poruszania się po wykonanym pokryciu dachowym montowane są:

- stopnie kominiarskie,
- ławy kominiarskie.



**Zdjęcie 21.** Dachówka ze stopniem kominiarskim: a) zamontowany stopień, b) stopień przygotowany do montażu [www.ruppceramika.pl].



**Zdjęcie 22.** Ława kominiarska zamontowana na dachu z dachówek ceramicznych karpiówek [www.ruppceramika.pl].

Stopień kominiarski ze względu na swoją wielkość jest przystosowany do stawania na nim jedną stopą. Dlatego stopień służy do chodzenia w pionie. Ława kominiarska jest szerszym elementem komunikacji (wymiar od 40cm do 88cm). Z tego względu możliwe jest chodzenie po niej wzdłuż i w poprzek dachu.

Elementy wentylacji dachu

Do elementów wentylacyjnych pokrycia dachowego zaliczamy:

- dachówki wentylacyjne,
- taśmy wentylacyjne,

- kominki wentylacyjne,
- elementy wentylacji okapu.

Dachówki wentylacyjne przeznaczone są do „przewietrzenia” przestrzeni dachu między pokryciem dachowym, a podkładem. Znajdująca się pod pokryciem wilgoć dzięki dachówkom wentylacyjnym ma możliwość wydostania się na zewnątrz.



**Zdjęcie 23.** Dachówka wentylacji połączy z dachówek cementowych [6, s. 70].



**Zdjęcie 24.** Dachówka wentylacji w połączy z dachówek ceramicznych zakładkowych [8, s. 307].



**Zdjęcie 25.** Dachówka wentylacji połączy z dachówek karpiovek [8, s. 307].

Taśmy i elementy wentylacyjne są wyposażeniem pokrycia dachowego mającymi za zadanie:

- zabezpieczenie budynku przed opadami atmosferycznymi,
- zwentylowanie przestrzeni między pokryciem dachowym i podkładem,
- ochronę dachu przed ptakami i owadami.

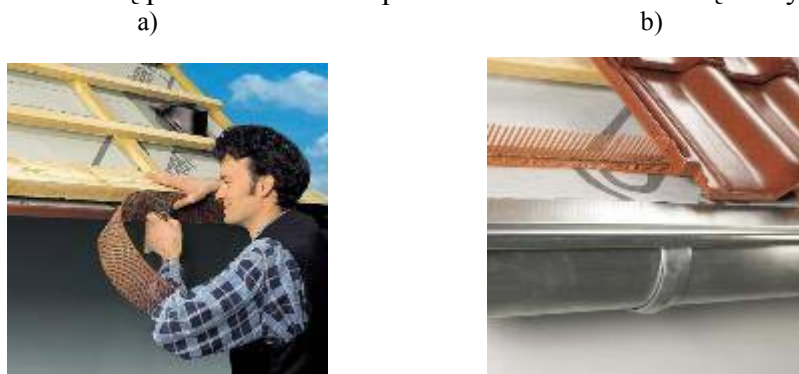


**Zdjęcie 26.** Taśma wentylacyjna kalenicy dachu [8, s. 311].



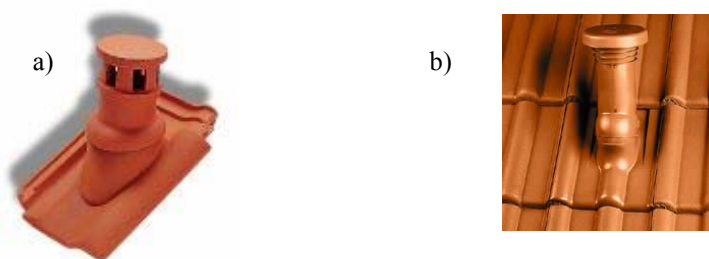
**Zdjęcie 27.** Taśma wentylacyjna naroża dachu [8, s. 311].

Kratki i taśmy wentylacyjne okapu stanowią wyposażenie okapu. Chronią od tej strony dach przed dostawaniem się ptaków i owadów pod dachówkę oraz tworzą wloty powietrza.



**Zdjęcie 28.** Wentylacja okapu: a) taśma wentylacyjna okapu, b) kratka wentylacyjna [opracowanie własne].

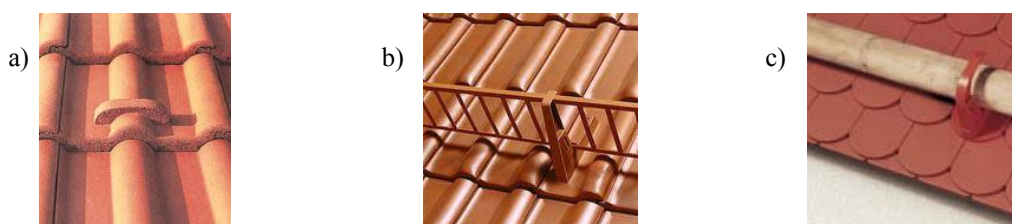
Kominki wentylacyjne to element funkcyjny pokrycia dachowego służący do wykonania wentylacji wnętrza budynku. Kominki są wyposażeniem systemowym pokrycia dachowego, to znaczy, że kształtem i kolorem współgrają z dachówkami ceramicznymi i cementowymi.



**Zdjęcie 29.** Kominki wentylacyjne: a) ceramiczny, b) z PVC [opracowanie własne].

#### Elementy zabezpieczeń przeciwśnieżnych

Podstawową funkcją zabezpieczeń przeciwśnieżnych jest ochrona ludzi i rzeczy przed zsuwającym się śniegiem z dachu. Zaleca się montować te elementy nad wejściami, wjazdami oraz nad ciągami komunikacyjnym.



**Zdjęcie 30.** Zabezpieczenia przeciwśnieżne: a) dachówka przeciwśnieżna, b) płatek przeciwśnieżny, c) belka zatrzymująca śnieg [6, s. 38].

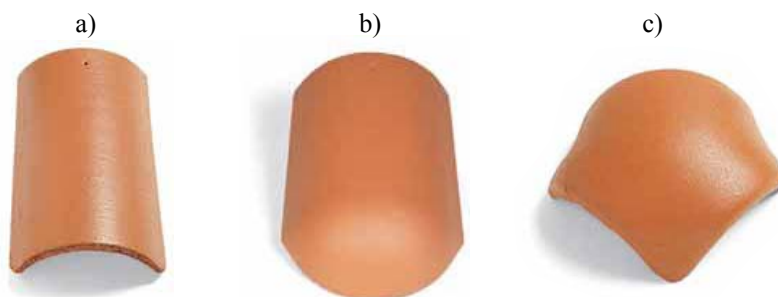
#### Elementy systemowe obróbek krawędzi dachu

Do elementów systemowych obróbek krawędzi dachu zaliczamy:

- gąsior i dodatki do gąsiorów,
- dachówki szczytowe.

Gąsior jest elementem pokrycia dachowego, który przykrywa kalenicę lub naroże dachu.

Dodatkami do gąsiorów są trójniki oraz gąsior początkowy. Trójnik stanowi połączenie trzech gąsiorów, czyli połączenia kalenicy i dwóch naroży w jednym miejscu. Gąsior początkowy to pierwszy, najniższy położony gąsior na narożu.



**Zdjęcie 31.** Elementy obróbki kalenicy i naroża: a) gąsior podstawowy, b) gąsior początkowy, c) trójnik [6, s. 36].

Dachówki szczytowe to obróbka systemowa krawędzi dachu. Dachówki szczytowe mogą być lewe lub prawe i takie jest usytuowanie ich na dachu.



**Zdjęcie 32.** Dachówka szczytowa: a) lewa, b) prawa [6, s. 65].

## 4.8.2. Pytania sprawdzające

- 1) Jakie znasz elementy komunikacji dachu?
- 2) Czym różni się stopień kominiarski od ławy kominiarskiej?
- 3) Jakie znasz elementy wentylacji dachu?
- 4) Jaką rolę spełnia dachówka wentylacyjna w dachu?
- 5) Jakie jest przeznaczenie kominka wentylacyjnego?
- 6) Do czego służy taśma wentylacyjna?
- 7) Jakie jest przeznaczenie taśmy wentylacyjnej okapu?
- 8) Jakie znasz elementy zabezpieczające przed zsuwającym się śniegiem?
- 9) Co należy wziąć pod uwagę określając miejsce usytuowania płotka przeciwsnieżnego?
- 10) Jak nazywają się elementy nakrywające kalenicę dachu?
- 11) Jak nazywa się element łączący trzy gąsior?
- 12) Jak nazywa się pierwszy gąsior na narożu dachu?
- 13) Do czego są przeznaczone dachówki szczytowe?

## 4.8.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Na pokrytym dachówką cementową dachu dwuspadowym zamontuj ławy kominiarskie od okapu do kalenicy.

## 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) zrobić notatkę z wykazem ilościowym materiałów do wykonania ćwiczenia,
- 5) omówić na czym polega montaż ław kominiarskich,
- 6) wymienić czynności jakie będzie wykonywał podczas montażu ław kominiarskich,
- 7) przeprowadzić próbny montaż jednej ławy kominiarskiej,
- 8) sprawdzić jakość wykonanej próby,
- 9) po opanowaniu umiejętności zamontować wszystkie ławy kominiarskie,
- 10) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 11) scharakteryzować wykonany montaż ław,
- 12) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 13) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 14) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 15) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 16) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy w kształcie litery „L” z elementami kosza i komina z pokrytą jedną powierzchnią dachu całkowita powierzchnia 10m<sup>2</sup>,
- dachówki pod stopnie kominiarskie szt. 10,
- ławy kominiarskie szt.5,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcja montażu ław kominiarskich,
- klucz płaski „13”,
- rękawice robocze,
- szelki bezpieczeństwa,
- linka asekuracyjna,
- literatura.

## Ćwiczenie 2

Na dachu dwuspadowym pokrytym dachówką cementową, z zamontowanymi ławami kominiarskimi, wykonaj montaż taśmy wentylacyjnej kalenicy.

## 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) zrobić notatkę z wykazem ilościowym materiałów do wykonani ćwiczenia,
- 5) omówić na czym polega montaż taśmy wentylacyjnej kalenicy,
- 6) wymienić czynności jakie będzie wykonywał podczas montażu taśmy,
- 7) odmierzyć odpowiednią długość taśmy i ją odciąć,
- 8) sprawdzić stan techniczny ław kominiarskich,
- 9) wejść bezpiecznie na dach,
- 10) zamontować taśmę wentylacyjną,

- 11) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 12) scharakteryzować wykonane zadanie,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy w kształcie litery „L” z elementami kosza i komina z pokrytą jedną powierzchnią dachu całkowita powierzchnia 10m<sup>2</sup>,
- taśma wentylacyjna długości 5.0m,
- nożyce do cięcia „pelikany”,
- miara rozwijana 5.0m,
- katalogi producentów dachówek ceramicznych,
- instrukcja montażu taśmy,
- rękawice robocze,
- szelki bezpieczeństwa,
- linka asekuracyjna,
- literatura.

#### 4.8.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) nazwać elementy komunikacji dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wykazać różnice między stopniem kominiarskim, a ławą kominiarską?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) nazwać elementy wentylacji dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić rolę dachówki wentylacyjnej w dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) podać funkcje kominka wentylacyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) uzasadnić potrzebę montowania taśmy wentylacyjnej kalenicy i naroża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) zdefiniować funkcje taśmy wentylacyjnej okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać elementy zabezpieczające przed zsuwającym się śniegiem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) zamontować we właściwym miejscu płotek przeciwśnieżny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) nazwać elementy nakrywające kalenicę dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) zamontować i nazwać element łączący trzy gąsior?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) nazwać pierwszy gąsior na narożu dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) podać przeznaczenie dachówek szczytowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

### 4.9.1. Materiał nauczania

Każdy podkład pod pokrycie z dachówek ceramicznych i cementowych powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek lub łat powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami normy PN B-02361:1999 Pochylenie połaci dachowych,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit między powierzchnią deskowania, a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku,
- równość płaszczyzny połaci z łat powinna być analogiczna jak podano wyżej, z tym, że łata kontrolna powinna być położona na co najmniej 3 krokwiach,
- łaty należy przybijać do krokwi jednym gwoździem. Styki łat powinny znajdować się na krokwiach,
- wzdłuż kalenicy i naroży należy przybić dodatkową łatę do mocowania gąsiorów,
- wzdłuż kosza dachowego, przewidzianego do pokrycia dachówkami koszowymi należy przybić deskę środkową,
- łaty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami ochronnymi.

Przy wykonywaniu pokryć z dachówek ceramicznych i cementowych należy stosować się do następujących wymagań:

- przed przystąpieniem do układania dachówek powinny być wykonane obróbki blacharskie na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach,
- krycie dachówką ceramiczną i cementową powinno być wykonane zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producentów dachówek ceramicznych i cementowych.

Orientacyjna ocena prawidłowości wykonania pokrycia z dachówek ceramicznych i cementowych polega na:

- ocenie wyglądu zewnętrznego pokrycia, które powinno mieć jednolity odcień barwy oraz nie powinno wykazywać widocznych uszkodzeń mechanicznych,
- ocenie prawidłowości ułożenia dachówek w poszczególnych rzędach zapewniającego równość powierzchni pokrycia,
- ocenie prawidłowości wykończenia kalenicy, naroży oraz koszy dachowych,
- ocenie jakości i zamocowania dachówek oraz uszczelnienia pokrycia. W miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody należy sprawdzić szczelność pokrycia np. przez polewanie połaci dachu strumieniem wody przez co najmniej 10 min.

Kontrolę przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonanych prac z podanymi wyżej zasadami ich wykonania oraz wymaganiami odnośnych norm.

### 4.9.2. Pytania sprawdzające

- 1) Jaki istnieje związek między rodzajem pokrycia, a kątem nachylenia dachu?
- 2) Jakie są dopuszczalne wielkości odchyłek w płaszczyźnie dachu w kierunku podłużnym do okapu?



- 3) Jakie są dopuszczalne wielkości odchyłek w płaszczyźnie dachu w kierunku poprzecznym do okapu?
- 4) W którym miejscu łączą się łąty, na krokwi czy między krokwiami?
- 5) Czy obróbki blacharskie montuje się przed czy po ułożeniu dachówek?
- 6) Gdzie są opisane zasady układania dachówek ceramicznych i cementowych?
- 7) Co zawiera ocena wyglądu zewnętrznego?
- 8) W jakim celu przeprowadza się próbę szczelności?

### 4.9.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Na przygotowanym podkładzie z łąt sprawdź, czy nie są przekroczone dopuszczalne odchyłki w obu kierunkach.

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) wymienić czynności, jakie będzie wykonywał podczas pomiarów,
- 5) przeprowadzić pomiary i zanotować je,
- 6) sprawdzić wyniki i porównać z dopuszczalnymi,
- 7) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 8) scharakteryzować wykonane zadanie,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach dwuspadowy z podkładem z łąt o powierzchni 10 m<sup>2</sup>,
- łąt aluminiowa 3 m,
- notes, długopis
- miara zwijana,
- rękawice robocze,
- literatura.

#### Ćwiczenie 2

Na przygotowanym dachu z koszem, pokrytym dachówką ceramiczną wykonaj próbę szczelności.

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) przygotować niezbędne narzędzia,

- 5) przeprowadzić próbę szczelności kosza dachowego,
- 6) sprawdzić jakość wykonanej próby,
- 7) scharakteryzować wykonane zadanie,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 11) dokonać samooceny wykonanego przez siebie zadania,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dach pokryty dachówką ceramiczną z koszem,
- wiadro z wodą,
- sprzęt ochrony indywidualnej (szelki, linka asekuracyjna),
- literatura.

#### 4.9.4. Sprawdzian postępów

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Czy potrafisz:</b>		
1) wykazać związek między rodzajem pokrycia, a kątem nachylenia dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) sprawdzić dopuszczalne wielkości odchyłek w płaszczyźnie dachu w kierunku podłużnym do okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) sprawdzić dopuszczalne wielkości odchyłek w płaszczyźnie dachu w kierunku poprzecznym do okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) podać miejsce łączenia się łąt, na krokwi czy między krokwiami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, czy obróbki blacharskie montuje się przed, czy po ułożeniu dachówek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać dokumenty opisujące zasady układania dachówek ceramicznych i cementowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) przeprowadzić ocenę wyglądu zewnętrznego pokrycia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) uzasadnić konieczność przeprowadzenia próby szczelności pokrycia?	<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) wielokrotnego wyboru.
  - b) krótkiej odpowiedzi,
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.

Powodzenia

## ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Dachówki ceramiczne produkuje się z mieszaniny.....
2. Właściwości geometryczne dachówek ceramicznych to.....
3. Dachówki zakładkowe tłoczone łączone są z sobą za pomocą systemu podłużnych i .....zakładek (zamków).
4. Łata jest elementem podkładu zamocowana w kierunku..... do okapu.
5. Wewnętrzne połączenie dwóch płaszczyzn dachu nazywa się .....
6. Płaskie dachówki ceramiczne (karpiówki) układa się w łuskę i w .....
7. Przy wykonywaniu pokrycia dachowego dachówką karpiówką w łuskę na krawędzi szczytowej montuje się dachówki o nazwie .....
8. Elementami komunikacyjnymi dachu są.....
9. Taśmę wentylacyjną montuje się na narożu i na.....dachu.
10. ....stanowi ochronę przed zsuwającym się śniegiem.
11. ....jest elementem łączącym trzy gąsiory w jednym miejscu.
12. Pracą na wysokości jest praca wykonywana na wysokości .....m nad poziomem ziemi.
13. Masa przenoszonego ciężaru po drabinie nie może przekraczać.....kg.
14. Drabina musi wystawać ponad platformę dostępu.....cm.
15. ....stanowią wyposażenie osobiste i chronią przed upadkiem z wysokości.

### II . Zakreśl poprawną odpowiedź:

punktacja 0 - 1 pkt.

16. Do właściwości fizycznych i mechanicznych dachówek ceramicznych zaliczamy
  - a) przesiąkliwość i mrozoodporność.
  - b) wichrowatość, równomierność profilu.
  - c) nośność na zginanie i mrozoodporność.
  - d) przesiąkliwość, nośność na zginanie i mrozoodporność.
17. Minimalny kąt nachylenia dla dachówek ceramicznych zakładkowych profilowanych to
  - a) 16°.
  - b) 22°.
  - c) 30°.
  - d) 40°.
18. Skłanikami używanymi do produkcji dachówek cementowych są:
  - a) cement, farba, woda, piasek, ił.
  - b) ił, cement, woda, pigment, farba.
  - c) cement, piasek, glina, farba, pigment.
  - d) cement, woda, farba, pigment, piasek.
19. Dach złożony z czterech naroży i kalenicy to dach
  - a) kopertowy.
  - b) namiotowy.
  - c) naczółkowy.
  - d) mansardowy
20. W dachówce ceramicznej esówce jest ściętych naroży
  - a) trzy.
  - b) dwa.
  - c) jedno.
  - d) cztery.

21. Dopuszczalna odchyłka długości w dachówce cementowej to
- +/- 2 mm.
  - +/- 3 mm.
  - +/- 4 mm.
  - +/- 5 mm.
22. Zewnętrzne połączenie dwóch płaszczyzn dachu nosi nazwę
- kosza.
  - okapu.
  - naroża.
  - kalenicy.
23. Minimalny kąt nachylenia dla dachówek ceramicznych karpiówek to
- 16°.
  - 22°.
  - 30°.
  - 40°.
24. Dach naczółkowy złożony jest z następujących elementów:
- dwóch płaszczyzn i jednej kalenicy.
  - czterech naroży i czterech płaszczyzn
  - czterech naroży, jednej kalenicy i czterech szczytów.
  - czterech naroży, czterech płaszczyzn i jednej kalenicy.
25. Płaska dachówka cementowa to
- Tegali.
  - Grecka.
  - Celtycka
  - Staroniemiecka.
26. Maksymalny rozstaw łąt przy kryciu w łuskę na dachu o kącie nachylenia 40° wynosi
- 16,5 cm.
  - 16,0 cm.
  - 15,5 cm.
  - 15,0 cm.
27. Minimalna szerokość obszaru mocowania dachówek wynosi
- 2,0 m.
  - 1,5 m.
  - 1,0 m.
  - 0,5 m.
- 28 Taśmę wentylacyjną montujemy
- w koszu.
  - na okapie.
  - na szczycie.
  - na kalenicy.

29. Gąsior nakrywa
- a) kosz.
  - b) okap.
  - c) szczyt.
  - d) kalenicę.
30. Równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit między powierzchnią deskowania, a łąką kontrolną o długości 3,0 m był nie większy w kierunku prostopadłym niż
- a) 5,0 mm.
  - b) 15,0 mm.
  - c) 20,0 mm.
  - d) 10,0 mm.
31. Strefa ochronna przy wykonywaniu pokryć dachowych wynosi nie mniej niż
- a) 3,0 m.
  - b) 4,0 m.
  - c) 5,0 m.
  - d) 6,0 m.

## KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko .....

### Krycie dachów dachówką ceramiczną i cementową.

Wpisz brakującą część zdania lub zakresł poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedzi				Punkty
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
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	
31	a	b	c	d	
Razem:					

## 6. LITERATURA

1. Frankiewicz D.: Transport, składowanie i magazynowanie materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
2. Frankiewicz D.: Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
3. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. KOWEZ, Warszawa 2002
4. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się dokumentacją techniczną, KOWEZ, Warszawa 2002
5. Instrukcja krycia dachu dachówką ceramiczną Koramic – Wienerberger Ceramika Budowlana, Warszawa 2005
6. Podręcznik Braas – dachy spadziste. Braas Polska, Poznań 1995
7. PN-EN 1304 Dachówki ceramiczne. Definicje i specyfikacje. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2002
8. PN-EN 490 Dachówki i kształtki dachowe cementowe. Charakterystyka wyrobu. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000
9. Roj-Chodacka A. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, KOWEZ, Warszawa 2002
10. Sterly H., Botcher H., Walter H. : Ceramiczne pokrycia dachowe. PCB, Warszawa 2003
11. Ujmy A. (red): Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych. Verlag Dashofer, Warszawa 2006
12. Wartman H.: Technika układania dachówki karpiówki. PCB, Warszawa 2001